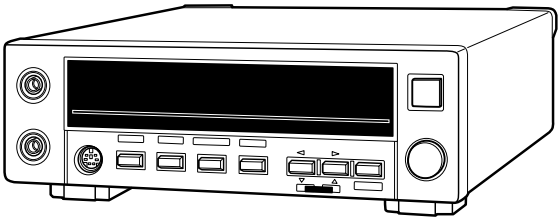
Part No. IA004991
Feb. 2013

# ユーザーズマニュアル

## 絶縁抵抗試験器

# TOS7200



## ⚠ 危険

本器は高電圧を発生します!

○ 操作を誤ると重大な事故の危険があります。
○ 事故防止のため、必ずこの取扱説明書の
第2章「取り扱い上の注意」をお読みください。
○ この取扱説明書は、作業者がいつでも
読めるように本器の近くに備えてください。

KIKUSUI

## 取扱説明書について

絶縁抵抗試験器 TOS7200 の取扱説明書は、以下のドキュメントで構成されます。

**• セットアップガイド（冊子）**

初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、使用上の注意事項などについて記載しています。必ず本製品をご使用前にお読みください。

**• クイックリファレンス**

パネルの説明や操作方法を簡潔に説明しています。

**• 安全のために**

安全に関する一般的な注意事項を記載しています。内容をご理解いただき、必ずお守りください。

**• ユーザーズマニュアル（本書）**

初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、各種設定、操作方法、リモートコントロール、保守、使用上の注意事項、仕様などについて記載しています。

取扱説明書は、絶縁抵抗試験器を使用する方、または操作の指導をされる方を対象にしています。電気安全試験に関する電気的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方を前提に説明しています。

取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。取扱説明書を紛失または汚損した場合には、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。

取扱説明書をお読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。

本書に記載されている会社名、商品名、製品名などは、各社の商標もしくは登録商標です。

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

Copyright© 2001-2013　菊水電子工業株式会社

## 作業管理者へのお願い

- 作業者が日本語を理解できない場合は、取扱説明書を適切な言語に翻訳してください。
- 作業者には、 必ずこの取扱説明書の内容を理解させてから、作業にあたらせてください。
- この取扱説明書は作業者がいつでも読めるように、本器の近くに備えてください。

## 危険な操作

次の操作は感電し、人命にもかかわる重大な事故となることがあります。

- 出力を出したまま、出力端子に触れると感電します。
- 出力を出したまま、出力端子に接続しているテストリードに触れると感電します。
- 出力を出したまま、接続された被試験物に触れると感電します。
- 出力を出したまま、出力端子と電気的に接続されているところに触れると感電します。
- 出力を出して、その出力を遮断後すぐに、出力端子と電気的に接続されているところに触れると感電します。

# ⚠ 安全記号について

**製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。（製品によっては使用されていない記号もあります。）**

| | |
|---|---|
| または | 1 000 V以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。<br>不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合は、安全を確保してから作業してください。 |
| 危険<br>DANGER | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。 |
| ⚠警告<br>WARNING | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。 |
| ⚠注意<br>CAUTION | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。 |
| | 禁止する行為を示します。 |
| | 危険・警告・注意個所または内容を知らせるための記号です。本製品上にこのマークが表示されている場合は、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。 |
| | 保護導体端子を示します。 |
| | シャシ（フレーム）端子を示します。 |

# ⚠ ご使用上の注意

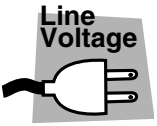
**火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。**

使用者

- 本製品は、電気的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。
- 電気的知識の無い方が使用する場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電気的知識を有する方の監督のもとでご使用ください。
- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。

用　途

- 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。




入力電源

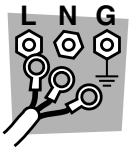
- 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
- 入力電源の供給には、付属の電源コードをご使用ください。ただし、入力電源電圧を切り換え可能な製品、および 100V 系 /200V 系を切り換えなしで使用可能な製品は、入力電源電圧によって付属の電源コードを使用できない場合があります。その場合は適切な電源コードを使用してください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

ヒューズ

- 外面にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。ヒューズを交換する場合は、本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

**カバー**

- 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。




**設　置**

- 本製品を設置する際は、本取扱説明書記載の「設置に関する注意事項」をお守りください。
- 感電防止のため保護接地端子は、電気設備基準 -D 種以上の接地工事が施されている大地アースへ、必ず接続してください。
- キャスタ付き製品を設置する場合は、キャスタ止めをしてください。

**移　動**

- 電源スイッチを OFF にし、配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。
- 質量（重量）が 20kg を越える製品は、二人以上で作業してください。製品の質量（重量）は、製品の後面または取扱説明書の仕様欄に記載されています。
- 傾斜や段差のある場所は、人数を増やすなど安全な方法で移動してください。また、背の高い製品は、転倒しやすいので力を加える場所に注意して移動してください。
- 製品を移動する際は、必ず取扱説明書も添付してください。

## 操　作

- ご使用の前には、必ず入力電源やヒューズの定格および入力電源ケーブルなどの外観に異常がないかご確認ください。確認の際は、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、給電を遮断して作業してください。
- 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜いてください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。
- 出力配線または負荷線などの電流を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをお選びください。
- 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合は、購入元または当社営業所へご相談ください。

## 保守・点検

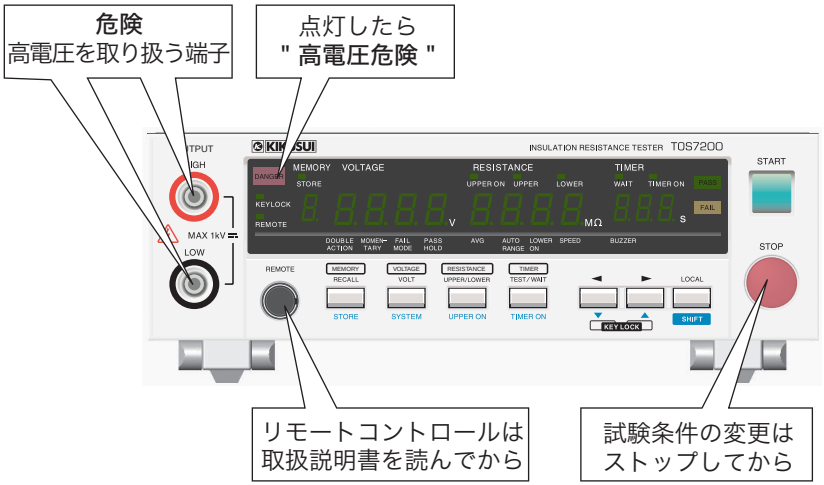
- 感電事故を防止するため保守・点検を行う前には、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、給電を遮断してください。
- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

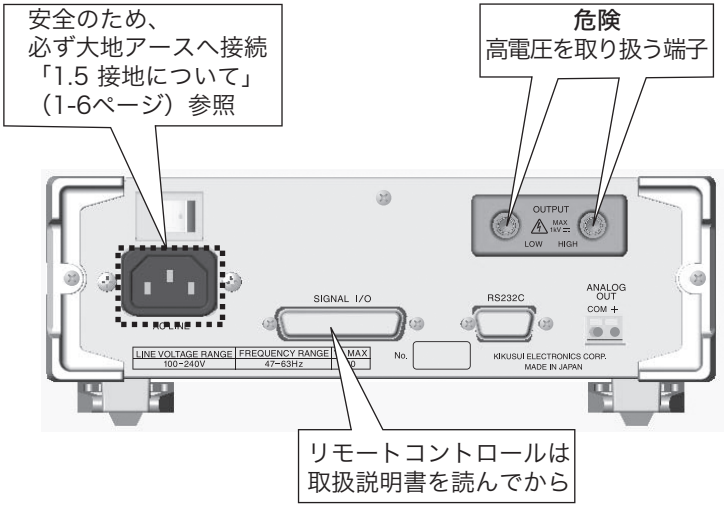
## 調整・修理

- 本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。調整や修理が必要な場合は、購入元または当社営業所へご依頼ください。

## 前面パネル・後面パネル

- ご使用の際は、第 2 章「取り扱い上の注意」を必ずお読みください。



# 目次

安全記号について ---------- II
ご使用上の注意 ---------- III
はじめに P-1

第１章　セットアップ 1-1

1.1　開梱時の点検 ---------- 1-1
1.2　設置---------- 1-2
1.3　移動時の注意 ---------- 1-4
1.4　電源コードの接続---------- 1-5
1.5　接地について ---------- 1-6

第２章　取り扱い上の注意 2-1

2.1　禁止事項 ---------- 2-1
2.2　非常時の処置 ---------- 2-2
2.3　試験中の注意 ---------- 2-2
2.4　充電に注意---------- 2-4
2.5　故障のとき---------- 2-5
2.6　始業点検 ---------- 2-5

第３章　基本操作 3-1

3.1　電源の投入---------- 3-1
3.2　試験条件の設定 ---------- 3-3
3.2.1　試験電圧の設定 ---------- 3-4
3.2.2　下限判定機能の設定---------- 3-5
3.2.3　下限基準値（LOWER）の設定---------- 3-6
3.2.4　上限判定機能の設定---------- 3-8
3.2.5　上限基準値（UPPER）の設定---------- 3-8
3.2.6　タイマー機能の設定---------- 3-10
3.2.7　試験時間（TEST TIME）の設定 ---------- 3-10
3.2.8　判定待ち時間（WAIT TIME）の設定 ---------- 3-11
3.3　テストリードの接続 ---------- 3-12

3.3.1 本器への接続 ---- 3-12
3.3.2 被試験物への接続 ---- 3-12
3.4 試験の開始と終了 ---- 3-15
3.4.1 試験の開始 ---- 3-15
3.4.2 試験の終了 ---- 3-16
3.5 システム設定 ---- 3-19
3.6 パネルメモリ ---- 3-23
3.6.1 パネルメモリのストア ---- 3-23
3.6.2 パネルメモリのリコール ---- 3-23
3.7 キーロック ---- 3-24
3.8 無効な設定 ---- 3-24
3.9 イニシャライズ ---- 3-25

第 4 章 端子とコネクタの使い方 4-1

4.1 REMOTE 端子 ---- 4-2
4.2 SIGNAL I/O コネクタ ---- 4-4
4.2.1 SIGNAL I/O コネクタの仕様 ---- 4-5
4.2.2 使用例 ---- 4-8
4.2.3 試験の開始 ---- 4-10
4.2.4 パネルメモリのリコール ---- 4-12
4.3 ANALOG OUT コネクタ ---- 4-13

第 5 章 リモートコントロール 5-1

5.1 準備 ---- 5-2
5.2 メッセージとターミネータ ---- 5-5
5.2.1 メッセージ ---- 5-5
5.2.2 ターミネータ ---- 5-7
5.3 デバイスメッセージ ---- 5-7
5.3.1 レジスタ関連と汎用メッセージ ---- 5-8
5.3.2 試験関連メッセージ ---- 5-14
5.3.3 システム関連メッセージ ---- 5-20
5.3.4 メモリ関連メッセージ ---- 5-24
5.4 レジスタについて ---- 5-26
5.5 メッセージ一覧 ---- 5-31

第 6 章　各部の名称と機能 6-1

6.1　前面パネル---------- 6-1
6.2　後面パネル---------- 6-8

第 7 章　保守 7-1

7.1　クリーニング ---------- 7-1
7.2　点検---------- 7-1
7.3　保守---------- 7-2
7.4　校正---------- 7-2
7.5　故障かな？と思ったら ---------- 7-2

第 8 章　仕様 8-1

付録 A-1

索引 ----------I-1

# はじめに

## 本書について

本書は絶縁抵抗試験器 TOS7200 の取扱説明書です。
本書はバージョン "1.0x" の ROM を搭載した製品に適用します。
ROM のバージョンは POWER ON 直後､電圧計に表示されます。

## 概要

TOS7200 は、試験電圧を任意に設定可能とした、各種電気・電子部品から電気・電子機器まで広範囲に使用できる絶縁抵抗試験器です。電圧出力特性は JIS C 1302-1994 に準拠し、ウィンドウコンパレータ、タイマー機能を装備していますので、各種安全規格に基づいた絶縁抵抗試験を効率よく行うことが可能です。また、外部から呼出可能なパネルメモリ､RS-232C インターフェースを標準装備していますので自動化システムにも柔軟に対応することができます。

## 特徴

### ■ 出力電圧を任意設定

出力特性は JIS C 1302-1994 に準拠していますので 25/50/100/125/250/500/1000 V での試験が可能です。また、出力電圧を 25 V から 1000 V まで任意に設定でき、JIS C 1302-1994 で規定されている電圧以外の試験も可能になっており、広範囲の電気・電子部品、電気・電子機器の絶縁抵抗試験が可能です。

表 P-1

| 試験電圧 | 抵抗測定範囲 |
|---|---|
| 25 V | 0.03 MΩ ～ 250 MΩ |
| 50 V | 0.05 MΩ ～ 500 MΩ |
| 100 V | 0.10 MΩ ～ 1000 MΩ |
| 125 V | 0.13 MΩ ～ 1250 MΩ |
| 250 V | 0.25 MΩ ～ 2500 MΩ |
| 500 V | 0.50 MΩ ～ 5000 MΩ |
| 1000 V | 1.00 MΩ ～ 5000 MΩ |

### ■ ディスチャージ機能搭載

被測定物に充電された電荷を放電するディスチャージ機能を搭載しましたので、より安全に試験を行うことができます。

### ■ ウインドウコンパレータ搭載

上限・下限ともに判定が行なえるウィンドウコンパレート方式を採用し、非接触による判定ミスなどを未然に防止できます。

### ■ タイマー機能搭載

試験時間を設定するタイマー機能を搭載しました。また、判定待ち時間も設定できるため、より確実な測定・判定が可能です。

### ■ リア出力端子

リアパネルにも出力端子を設けてありますので自動化ライン等の配線もより安全にできます。

### ■ アナログ出力

リアパネルには測定抵抗値のアナログ出力を装備しています。

### ■ パネルメモリを搭載

10 通りのパネル設定を記憶することができますので、各種規格に応じた設定を容易に呼出して試験を行なうことが可能になりました。

### ■ SIGNAL I/O、リモコン端子搭載

外部 I/O として試験状態の出力、試験のスタート／ストップやパネルメモリの呼出しに対応した SIGNAL I/O を標準搭載しました。また、前面パネルにはリモコン端子を装備し試験のスタート／ストップが可能です。

### ■ RS-232C インターフェースを標準装備

RS-232C を標準装備していますので PC との接続も容易に行うことができ、測定データの取得も可能です。

## オプション

本器には次のオプションが用意されています。

### ■ RC01-TOS/RC02-TOS リモートコントロールボックス

本器のスタート／ストップ操作を遠隔操作するリモートコントロールボックスです。

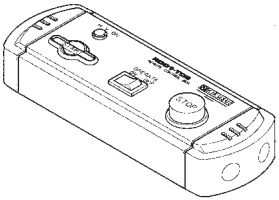
前面パネルの REMOTE 端子に接続して使用します。

RC01-TOS は START スイッチが 1 個ですが、RC02-TOS は START

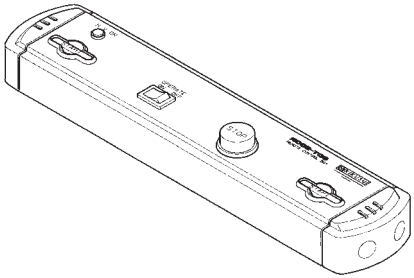
スイッチが２個あり、両方のスイッチを同時に押したときのみ試験を開始します。

**機能**

- OPERATE スイッチ
  このスイッチが ON のときのみ TEST スイッチ操作が有効 になります。OFF にすると強制ストップとなります。
- START スイッチ
  OPERATE スイッチが ON かつレディ状態のときに、このスイッチを押すと試験を開始します。
- STOP スイッチ
  出力電圧の遮断もしくは FAIL などを解除するスイッチです。前面パネルの STOP スイッチと同じ機能を持っています。



RC01-TOS：200 mm (W)×70 mm(H)×39 mm (D)



RC02-TOS：330 mm (W)×70 mm (H)×39 mm (D)

**注記**　・リモートコントロールボックスを接続するためには、DIN-Mini DIN 変換アダプタが必要です。変換アダプタについては、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。
DD-5P/6P DIN-Mini DIN アダプタ［84250］

# 第 1 章　セットアップ

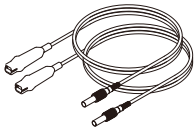
この章では、製品の開梱から実際に製品を使用する前までを説明しています。

## 1.1　開梱時の点検

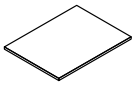
製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないことをお確かめください。図 1-1 に付属品の一覧を示します。

万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

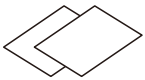
☐ 電源コード(1本)
プラグ:NEMA5-15
[85-AA-0003]



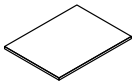
☐ 高電圧テストリード(1組)
[TL08-TOS]



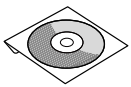
☐ セットアップガイド(本書、1冊)
[Z1-005-700]



☐ クイックリファレンス
和文1冊 [Z1-005-710]
英文1冊 [Z1-005-712]



☐ 安全のために(1冊)
[Z1-005-040]



☐ CD-ROM(1枚)
[SA-5158]

図 1-1　付属品一覧

**注記**　・梱包材は本器を輸送する際に必要となりますので、保管しておかれることをお勧めします。

# 1.2 設置

## 設置場所の注意

本器を設置する際の注意事項です。必ず守ってください。

### ■ 可燃性雰囲気内で使用しないでください。

爆発や火災を引き起こす恐れがありますので、アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。

### ■ 高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。

発熱・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

仕様保証温度範囲：5 ℃～ +35 ℃

保存温度範囲：-20 ℃～ +70 ℃

### ■ 湿度の高い場所を避けてください。

湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

仕様保証湿度範囲：20 % ～ 80 % [RH]（ただし、結露なきこと）

保存湿度範囲：90 % [RH] 以下（ただし、結露なきこと）

仕様保証湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本器を使用しないでください。

### ■ 腐食性雰囲気内に置かないでください。

腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境に設置しないでください。製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こし、誤動作や故障の原因となり、火災につながることがあります。

### ■ ほこりや塵の多い場所に置かないでください。

ほこりや塵の付着により感電や火災につながることがあります。

### ■ 風通しの悪い場所で使用しないでください。

本器の周囲に空気が流れるように充分な空間を確保してください。

### ■ 傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。

落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。

■ **周囲に強力な磁界や電界のある場所で使用しないでください。**

誤動作により、感電や火災につながることがあります。

■ **周囲に感度の高い測定器や受信機がある場所で使用しないでください。**

本器から発生するノイズにより、機器が影響を受けることがあります。

■ **電源プラグの周囲には充分な空間を確保してください。**

電源プラグの挿抜が困難になるようなコンセントに差し込んだり、その挿抜が困難になるようなものを置かないでください。

■ **工業環境で使用してください。**

本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となることがあります。そのような場合には、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な措置が必要となることがあります。

## スタンドの使用

前面パネルに角度を持たせ、画面を見やすくしたりキーの操作性を向上させるためのスタンドです。

クリック音がするまで、足を起こして使用してください。

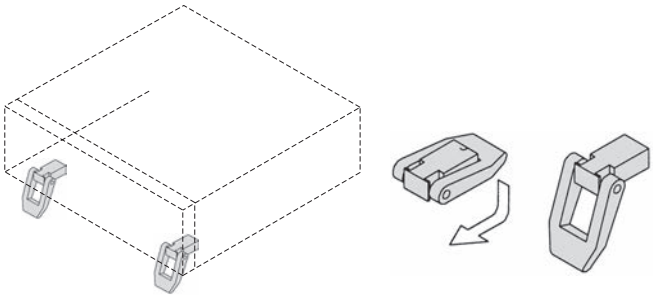


図 1-2 スタンドの使い方

**⚠注意** ・スタンドを使用するときは、本器の上に物を載せたり、上から力を加えないでください。

## 1.3　移動時の注意

本器を設置場所まで移動する、または本器を輸送する際には、次の点にご注意ください。

### ■ 本器を移動する場合は、接続されているすべての配線を外してください。

ケーブル類を外さないで移動すると断線や転倒によるけがの原因になります。

### ■　スタンドをたたんでください。

スタンドを起こしたまま移動すると、スタンドを破損する恐れがあります。

### ■ 本器を輸送する場合は、必ず専用の梱包材をご使用ください。

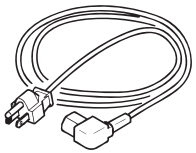
専用の梱包材を使用しないと輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。梱包材が必要なときは、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

# 1.4 電源コードの接続

**⚠警告** **・本器は過電圧カテゴリIIの電源に接続されるように設計されています。過電圧カテゴリ III または IV の電源には接続しないでください。**

**・本器に添付される 3 極プラグ付きの電源コード（図 1-3）の定格電圧は、AC 125 V です。本器を 200 V 系の入力電源電圧で使用する場合は、入力電圧に適した電源コードと交換してください。適切な電源コードは専門の技術者が選択してください。電源コードの入手が困難な場合は、お買い上げ元または当社営業所へご相談ください。**

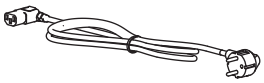
- **本製品に添付された電源コードを他の機器の電源コードに使用しないでください。**



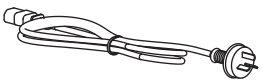
定格電圧:AC 125 V
定格電流:10 A
プラグ:NEMA5-15
[85-AA-0003]

図 1-3 付属の 3 極プラグ付き電源コード

当社では、別売の200 V系電源コードとして、プラグ付き電源コードを用意しています。



定格電圧: AC 250 V
定格電流: 10 A
プラグ:CEE7/7
[85-AA-0005]



定格電圧: AC 250 V
定格電流: 10 A
プラグ:GB1002
[85-10-0790]

図 1-4 別売の 3 極プラグ付き電源コード

以下の手順で接続してください。

1. 供給するAC電源が本器の入力電源範囲内にあることを確認します。

   許容電圧範囲： AC85 V ～ 250 V
   周波数範囲： 47 Hz ～ 63 Hz

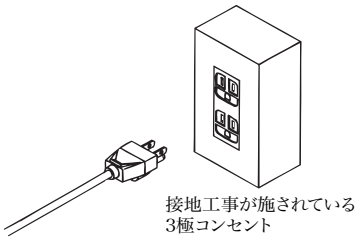
2. POWER スイッチを OFF します。
3. 後面パネルの AC LINE コネクタに電源コードを接続します。
   電源コードは当社指定のもの、または専門の技術者によって選択されたものを使用してください。
4. 電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。

## 1.5 接地について

**⚠警告 ・本器はクラス I 機器（基礎絶縁に加え保護接地で感電保護がされている機器）として設計されています。必ず、電気設備技術基準に基づく D 種接地が施されている大地アースに接地してください。**

安全のために接地（アース）は必ず行ってください。
本器を接地するには、次の方法で確実に接地してください。

電源コードを接地工事が施された 3 極電源コンセントに接続する。



# 第２章　取り扱い上の注意

この章では、本器を取り扱う上での注意事項について記載しています。
注意事項を守り、常に細心の注意を払い安全を確認しながらお使いください。

**⚠警告　・本器は、DC 1000 V におよぶ高電圧を外部に供給しますので、取り扱いを誤れば人命にもかかわる事故が考えられます。万一の事故防止のため、下記の注意事項を厳守の上、常に細心の注意を払い安全を確認しながらお使いください。**

## 2.1　禁止事項

### ■ 電源の ON/OFF の繰り返し

一度 POWER スイッチを OFF した後は、数秒の時間をおいてから再投入してください。短い間で POWER スイッチの ON/OFF を繰り返さないでください。本器の保護機能で保護しきれない場合があり危険です。
出力を出したまま POWER スイッチを OFF することは、非常の場合を除き行わないでください。

## 2.2　非常時の処置

本器、または被試験物などの異常により、感電事故、被試験物の焼損など非常事態が生じた場合には、つぎの２つの操作を行ってください。どちらから先に行ってもかまいませんが、必ず両方の操作を行ってください。

・本器の POWER スイッチを OFF します。
・本器の電源コードを電源コンセントから抜きます。

## 2.3　試験中の注意

### ■　試験、作業の中断

試験条件などを変更するときは、一度 STOP スイッチを押して安全を確保してください。
しばらく使用しないとき、あるいは作業者が本器より離れるときには 、必ず POWER スイッチを OFF してください。

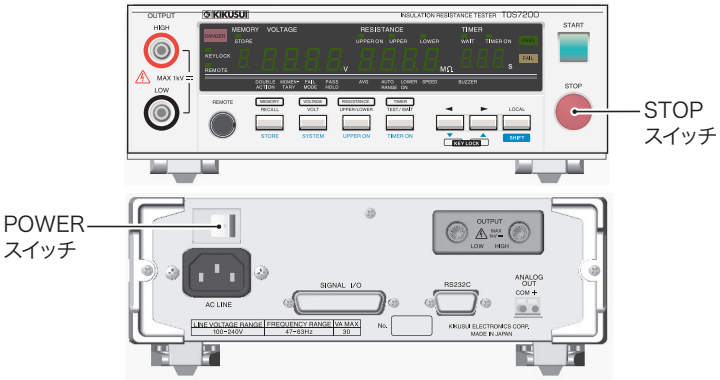



図 2-1　試験、作業の中断

### ■ 試験中の危険箇所

試験中に、被試験物やテストリード、HIGH 端子および LOW 端子に手を触れると危険です。

**⚠警告** **・HIGH 端子を大地に短絡すると LOW 端子が高電圧となり、手を触れると危険です。試験中は、被試験物やテストリード、HIGH 端子および LOW 端子 に手を触れないでください。**

**・付属しているテストリードのワニグチ・クリップのビニール被覆は、絶縁耐力がありません。試験中は、絶対に手を触れないでください。**

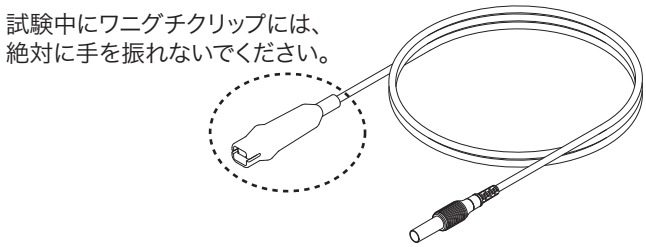



図 2-2 付属のテストリード

### ■ 試験後の確認事項

配線のやり直しなどのために、被試験物やテストリード、HIGH 端子および LOW 端子などの高電圧充電部に手を触れる場合には、

『DANGER ランプが消灯していること！』

を確認してから作業してください。

### ■ リモートコントロール時の注意

本器をリモートコントロールする場合には、外部からの信号で高電圧を ON/OFF することになります。事故防止のため、次の安全対策を施してください。

- 不用意に高電圧が出力されないようにすること。
- 高電圧が出力されている時には、いかなる人も被試験物、テストリード、HIGH 端子および LOW 端子などには、触れることができないようにすること。

## 2.4 充電に注意

**⚠警告** **・絶縁抵抗試験時は、テストリード、被試験物を高電圧に充電します。本器には放電回路がありますが、出力遮断後も放電にはしばらく時間がかかります。出力遮断後しばらくは、感電の危険がありますので不用意に被試験物、テストリード、出力端子周辺の高電圧充電部には触れないでください。触れる場合は、**

**『DANGER ランプが消灯していること！』**

**を確認してから作業してください。**

**・出力遮断後、本器内部の放電回路が働き、強制的に放電しています。（ディスチャージ機能）従って、試験中または放電が終わる前に被試験物との接続を切断しないでください。**

**放電時間の目安**

充電された電荷の放電に要する時間は、被試験物の性質と試験電圧に関係します。

絶縁抵抗試験後は約 25 kΩ の抵抗で放電します。

被試験物を接続しない場合、本器単体で内部コンデンサの電圧が 30 V に減衰するのに要する時間は、次のようになります。

・絶縁抵抗試験 1000 V：約 0.5 ms

仮に 0.05 μF の容量のコンデンサを被試験物とした場合、30 V まで放電する時間は、次のようになります。

・絶縁抵抗試験 1000 V：約 5 ms

試験中または放電が終わる前に被試験物との接続を切断した場合は、被試験物を 0.01 μF の容量と 100 MΩ の並列抵抗と仮定すると、被試験物の電圧が 30 V まで自己放電するのに要する時間は、試験電圧が 1000 V で約 3.5 秒です。

被試験物のおよその時定数がわかっていれば、出力切断後、被試験物の電圧が 30 V まで放電する時間は前述の値を時定数倍した値となります。

## 2.5 故障のとき

本器がつぎの状態になった時は "高電圧出力を発生したまま、その出力を遮断できない" という大変危険な故障の可能性があります。直ちに POWER スイッチを OFF し、本器の電源コードを電源コンセントから抜いて使用を中止してください。

・STOP スイッチを押しても DANGER ランプが点灯を続けるとき。

その他異常な動作をしている時は、作業者の意思と無関係に高電圧が出力される可能性がありますので使用を中止してください。

**⚠警告** **・修理を依頼されるまで、他の人が使用できないように管理してください。**

**・危険ですので修理は必ずお買い上げ元または当社営業所に依頼してください。**

## 2.6 始業点検

万一の事故防止のため、作業を始める前に最低限つぎのことを点検してください。

- 本器が大地に接地されていること
- テストリードの被覆に割れ、ヒビ、破れなどがないこと
- テストリードに断線がないこと
- UPPER OFF でテストリード同士を接続しないで試験を開始したとき、FAIL とならないこと
- LOWER ON でテストリード同士を短絡して試験を開始したとき、LOWER FAIL となること

# 第 3 章　基本操作

この章では、試験条件、システム設定などパネル面からの基本的な操作について説明しています。

## 3.1　電源の投入

**⚠警告**
- 電源を投入する前に必ず、電源と本器後面パネルに記載された許容電圧範囲が一致していることを確認してください。詳しくは「1.4 電源コードの接続」を参照してください。
- 感電防止のため SIGNAL I/O、RS-232C の各ケーブルの脱着は、必ず POWER スイッチを OFF してから行ってください。
- 電源を投入すると、本器は自己診断をかねて前面パネルのすべての LED を点灯します。

  安全のため、ご使用になる前に必ず各 LED が点灯していることを確認してください。特に DANGER ランプが破損していることを知らずに試験を行うと大変危険な状態となります。自己診断中に DANGER ランプが点灯しますが、実際に出力電圧が出ているわけではありません。

**⚠注意**
- 一度 POWER スイッチを OFF した後は、数秒の時間をおいてから ON してください。短時間で ON/OFF を繰り返すと本器を破損することがあります。

**電源投入手順**

1. 電源と本器後面パネルに記載された許容電圧範囲が一致していることを確認します。
2. 電源コードが後面パネルの AC LINE コネクタに正しく接続されていることを確認します。
3. 電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。
4. 本器の POWER スイッチを ON にします。

   電圧計に搭載されている ROM のバージョン番号が、抵抗計に機種を表す "7200" が表示されます。
   この表示の後、前回 POWER スイッチを OFF したときの表示に変わります。

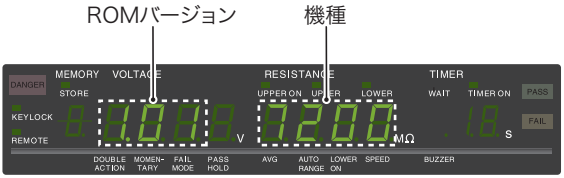



図 3-1　バージョン表示例

## 3.2 試験条件の設定

**注記**
- 無効な設定状態のときは試験を開始することができません。無効な設定状態については「3.8 無効な設定」を参照してください。
- KEYLOCK 状態（KEYLOCK LED 点灯）、試験中、PASS/FAIL 判定結果出力中では、設定を受け付けません。

試験条件には次の項目があります。

- 試験電圧
- 下限基準値（LOWER）と下限判定機能の ON/OFF
- 上限基準値（UPPER）と上限判定機能の ON/OFF
- 試験時間（TEST TIME）とタイマー機能の ON/OFF
- 判定待ち時間（WAIT TIME）

## 3.2.1 試験電圧の設定

被試験物に印加する試験電圧を DC -10 V ～ -1 020 V（分解能 1 V）の範囲で設定できます。（マイナス符号 "-" は表示されません。）

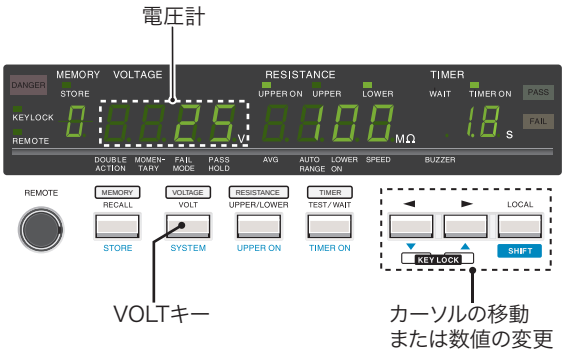



図 3-2　試験電圧の設定

1. VOLT キーを押して電圧計の 7 セグメント LED にカーソルを移動します。
   一番右の桁の LED が点滅し、カーソルがこの桁にあることを表します。
2. ◀キーまたは▶キーを押して設定する桁にカーソルを移動します。
3. SHIFT　キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して数値を変更します。
   必要ならば希望の試験電圧値になるように他の桁も変更します。

---

**注記**　・下限判定機能が ON の場合、試験電圧を下限基準値で除算した値が 1.1 mA を超えるような設定をすると、LOWER LED が点滅表示して試験できないことを知らせます。
試験電圧を下げるか、下限基準値を上げてください。

---

## 3.2.2 下限判定機能の設定

下限判定機能を ON にすると、絶縁抵抗値が次項で設定する下限基準値以下になったとき FAIL 判定をして試験を終了します。
下限判定機能を OFF にすると、下限基準値以下でも FAIL 判定を行いません。
下限判定機能の ON/OFF は、システムモードに切り替えて設定します。システムモードについては、「3.5 システム設定」を参照してください。

1. SHIFT キーを押しながら VOLT キーを押してシステムモードに入ります。
   電圧計の一番左の桁（DOUBLE ACTION と印字された桁）が点滅しカーソルがこの桁にあることを示します。
2. ◀キーまたは▶キーを押してカーソルをLOWER ONの位置へ移動します。
3. SHIFT キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して設定を変更します。
   表示は、0 が OFF、1 が ON を示しています。
4. STOP スイッチを押してシステムモードから抜けます。

**⚠ 注意** **・下限判定機能 OFF 、上限判定機能 OFF の設定では、FAIL 判定を行いません。このとき、タイマーを ON にすると PASS と判定してしまうため注意が必要です。**

## 3.2.3 下限基準値（LOWER）の設定

下限基準値を 0.01 MΩ ～ 5000 MΩ（分解能 0.01 MΩ ～ 9.99 MΩ：0.01 MΩ、10.0 MΩ ～ 99.9 MΩ：0.1 MΩ、100 MΩ ～ 5000 MΩ：1 MΩ）の範囲（ただし、最大定格電流以下の範囲）で設定することができます。

試験を開始し、判定待ち時間を経過後、下限判定基準値以下の抵抗値を検出した場合に FAIL と判定して試験を終了します。

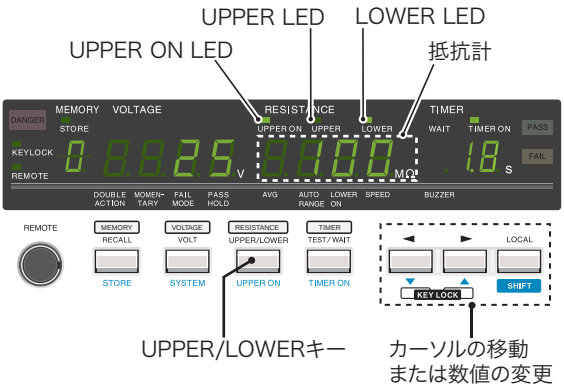



図 3-3　下限基準値の設定

1. UPPER/LOWERキーを押して抵抗計の7セグメントLEDにカーソルを移動します。

   一番右の桁の LED が点滅し、カーソルがこの桁にあることを表します。

2. LOWER LED が点灯していることを確認します。

   LOWER LED が点灯しているときは下限基準値が表示されています。もし、UPPER LED が点灯しているならば、表示されているのは上限基準値です。もう一度UPPER/LOWERキーを押すと、LOWER LED が点灯します。

3. ◀キーまたは▶キーを押して設定する桁にカーソルを移動します。

4. SHIFT　キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して数値を変更します。

   必要ならば希望の下限基準値になるように他の桁も変更します。

**注記**

・上限判定と下限判定が共にONのときに下限基準値を上限基準値以上に設定をすると、UPPER LED が点滅表示して試験できないことを知らせます。(工場出荷時の下限基準値は、1.00 MΩ に設定されています。)

下限基準値を下げるか、上限基準値を上げてください。

・下限判定機能が ON の場合、試験電圧を下限基準値で除算した値が 1.1 mA を超えるような設定をすると、LOWER LED が点滅表示して試験できないことを知らせます。

試験電圧を下げるか、下限基準値を上げてください。

・試験電圧の低下を招いても、抵抗値の測定をしたい場合には下限判定を OFF してご使用ください。この場合、出力電圧が ± (2 % of setting +2 V) の範囲を超えると、電圧計の測定電圧値を点滅して試験電圧の低下を知らせます。

・試験開始後、判定待ち時間を経過するまでは、下限判定を行いません。

## 3.2.4 上限判定機能の設定

上限判定機能を ON にすると、抵抗値が次項で設定する上限基準値以上になったとき FAIL 判定をして試験を終了します。

上限判定機能は、SHIFT キーを押しながら UPPER/LOWER（UPPER ON）キーを押すと ON と OFF が交互に選択されます。上限判定機能が ON のときは、UPPER ON LED が点灯します。

**⚠注意** **・下限判定機能 OFF 、上限判定機能 OFF の設定では、FAIL 判定を行いません。このとき、タイマーを ON にすると PASS と判定してしまうため注意が必要です。**

## 3.2.5 上限基準値（UPPER）の設定

上限基準値を 0.01 MΩ ～ 5000 MΩ（分解能 0.01 MΩ ～ 9.99 MΩ：0.01 MΩ、10.0 MΩ ～ 99.9 MΩ：0.1 MΩ、100 MΩ ～ 5000 MΩ：1 MΩ）の範囲（ただし、最大定格電流以下の範囲）で設定することができます。

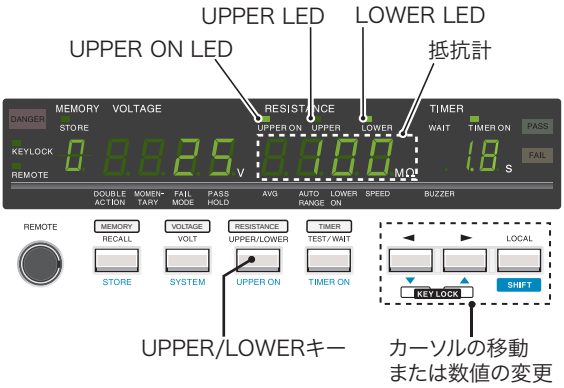



図 3-4　上限基準値の設定

1. UPPER/LOWERキーを押して抵抗計の7セグメントLEDにカーソルを移動します。

   一番右の桁の LED が点滅し、カーソルがこの桁にあることを表します。

2. UPPER LED が点灯していることを確認します。

   UPPER LEDが点灯しているときは上限基準値が表示されていま

す。もし、LOWER LED が点灯しているならば、表示されているのは下限基準値です。もう一度UPPER/LOWER キーを押すと、UPPER LED が点灯します。

3. ◀キーまたは▶キーを押して設定する桁にカーソルを移動します。
4. SHIFT キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して数値を変更します。

   必要ならば希望の上限基準値になるように他の桁も変更します。

---

**注記**

・上限判定と下限判定が共にONのときに上限基準値を下限基準値以下に設定をすると、UPPER LED が点滅表示して試験できないことを知らせます。(工場出荷時の上限基準値は、100 MΩに設定されています。)

上限基準値を上げるか、下限基準値を下げる、あるいは下限判定機能を OFF にしてください。

・固定レンジが選択されているとき、上限判定機能を ON すると、UPPER ON LED が点滅表示して試験ができないことを知らせます。レンジをオートレンジにするか、上限判定機能を OFF してください。

---

## 3.2.6 タイマー機能の設定

タイマー機能を ON にすると、次項の「試験時間の設定」で試験の実行時間を管理することができます。試験中の抵抗値が下限／上限基準値以内で、設定した試験時間を経過すると、PASS 判定をして試験を終了します。

タイマー機能は、SHIFT キーを押しながら TEST/WAIT (TIMER ON) キーを押すと ON と OFF が交互に選択されます。タイマー機能が ON のときは、TIMER ON LED が点灯します。

## 3.2.7 試験時間（TEST TIME）の設定

設定した試験電圧を被試験物に与える時間を 0.5 s ～ 999 s（分解能 0.5 s ～ 99.9 s：0.1 s、100 s ～ 999 s：1 s）の範囲で設定することができます。

1. TEST/WAIT キーを押してタイマーの 7 セグメント LED にカーソルを移動します。

   一番右の桁の LED が点滅し、カーソルがこの桁にあることを表します。
2. WAIT LED が消灯していることを確認します。

   WAIT LED が消灯しているときは試験時間が表示されています。もし、WAIT LED が点灯しているならば、表示されているのは判定待ち時間です。もう一度 TEST/WAIT キーを押すと、WAIT LED が消灯します。
3. ◀キーまたは▶キーを押して設定する桁にカーソルを移動します。
4. SHIFT キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して数値を変更します。

   必要ならば希望の試験時間になるように他の桁も変更します。

**注記** ・タイマーONのときに判定待ち時間より短い試験時間を設定すると、TIMER ON LED を点滅表示して試験ができないことを知らせます。

## 3.2.8 判定待ち時間（WAIT TIME）の設定

絶縁抵抗試験において容量分を含む被試験物に試験電圧を印加すると、充電が終わるまでの間、充電電流により絶縁抵抗が低く測定されます。下限判定時に充電電流の影響を除くために、試験電圧の印加から下限判定を開始するまで待ち時間を設けています。

判定待ち時間を 0.3 s ～ 10 s（分解能 0.1 s）の範囲で設定します。

1. TEST/WAIT キーを押してタイマーの 7 セグメント LED にカーソルを移動します。

   一番右の桁の LED が点滅し、カーソルがこの桁にあることを表します。

2. WAIT LED が点灯していることを確認します。

   WAIT LED が点灯しているときは判定待ち時間が表示されています。もし、WAIT LED が消灯しているならば、表示されているのは試験時間です。もう一度 TEST/WAIT キーを押すと、WAIT LED が点灯します。

3. ◀キーまたは▶キーを押して設定する桁にカーソルを移動します。

4. SHIFT キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して数値を変更します。

   必要ならば希望の判定待ち時間になるように他の桁も変更します。

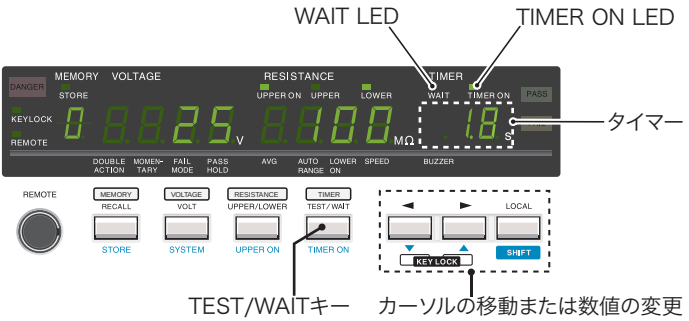



図 3-5 試験時間または判定待ち時間の設定

注記 ・タイマーONのときに判定待ち時間より短い試験時間を設定すると、TIMER ON LED を点滅表示して試験ができないことを知らせます。

# 3.3 テストリードの接続

**⚠警告** **・テストリードの接続が不完全ですと、被試験物全体が高電圧に充電されることがあり危険です。確実に接続してください。**

## 3.3.1 本器への接続

**低電圧側テストリードの接続**

1. STOP スイッチを押します。
2. DANGER ランプが消灯していることを確認します。
3. テストリードが断線していないか点検します。
4. 本器の LOW 端子に低電圧側テストリードを接続します。

**高電圧側テストリードの接続**

低電圧側テストリードを接続した後に行ってください。

1. STOP スイッチを押します。
2. DANGER ランプが消灯していることを確認します。
3. 高電圧側テストリードを HIGH 端子に接続します。
4. 低電圧側テストリードと高電圧側テストリードを短絡して高電圧が出力されていないことを確認します。

## 3.3.2 被試験物への接続

低電圧側テストリード、高電圧側テストリードを接続した後に行ってください。

1. STOP スイッチを押します。
2. DANGER ランプが消灯していることを確認します。
3. 低電圧側テストリードで高圧側テストリードを短絡し、高電圧が印加されていないことを確認します。
4. 低電圧側テストリードを被試験物に接続します。
5. 高電圧側テストリードを被試験物に接続します。

**⚠警告** **・試験中（DANGER ランプ点灯中）は HIGH 端子、LOW 端子、テストリードおよび被試験物には、絶対に触れないでください。**

**注記**　・本器の出力端子の極性は負極性です。HIGH 端子が－に LOW 端子が＋になっています。

### ■ 接地された被試験物への接続

一端を接地された被試験物に対して絶縁抵抗試験を行う場合、本器の LOW 端子を被試験物の接地端子へ接続してください。

たとえば、接地された被試験物の AC LINE と接地端子間の絶縁抵抗試験を行う場合は、本器の LOW 端子を被試験物の接地端子へ、本器の HIGH 端子を被試験物の AC LINE へ接続してください。図 3-6 を参照してください。

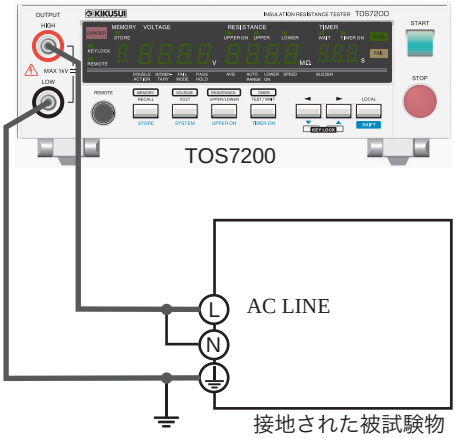



図 3-6　接地された被試験物への接続
（AC LINE とシャシ間の絶縁抵抗試験）

**解説**　・接地された被試験物に対して本器の LOW 端子を被試験物の接地端子へ接続する理由

JIS C 1302-1994 では、線路端子 (LINE) は電源の－極側に、接地端子 (EARTH) は＋極側に接続するように規定されています。これは、絶縁電線やケーブルなどの大地に対する絶縁を直流で試験する場合、心線に電源の－極を、大地に＋極を接続する方が、これと極性を反対にした接続に比べて測定値が小さく出るのがふつうであり、この接続の方が、絶縁不良を検知するには適切であるとされています。

**解説**　このため本器は電源の－極側を HIGH 端子に、＋極側を LOW 端子に接続していますので、一端を接地された被試験物の絶縁抵抗試験を行う場合は本器の LOW 端子を被試験物の接地端子へ、本器の HIGH 端子を被試験物の LIVE 端子へ接続するのが適切な接続となります。

**⚠警告**　**・HIGH 端子を大地に短絡すると LOW 端子が高電圧となり、手を触れると危険です。試験中（DANGER ランプ点灯中）は被試験物やテストリード、HIGH 端子および LOW 端子に手を触れないでください。**

### ■ 接地されていない被試験物への接続

接地されていない被試験物に対して絶縁抵抗試験を行う場合、本器の HIGH 端子、LOW 端子を被試験物の任意の２点に接続してください。

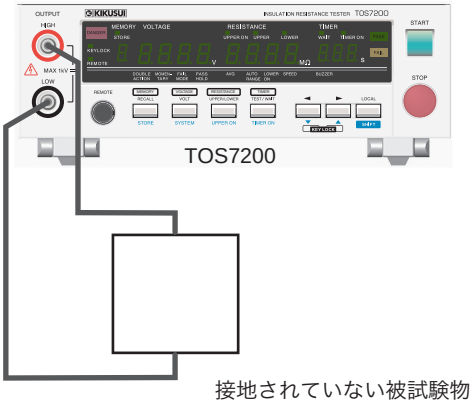



図 3-7　接地されていない被試験物への接続

# 3.4　試験の開始と終了

注記
- 無効な設定状態のときは、試験を開始することができません。無効な設定状態については「3.8 無効な設定」を参照してください。
- PASS/FAIL の判定結果を出力しているときは、試験を開始することができません。
- STOP スイッチが押されているときは、試験を開始することができません。（リモートコントロールのストップ信号を含みます。）
- DOUBLE ACTION が ON のときは、STOP スイッチを押してから約 0.5 秒以内に START スイッチを押さないと試験を開始しません。DOUBLE ACTION については、「3.5 システム設定」を参照してください。
- MOMENTARY が ON のときは、START スイッチが押されているときだけ試験を実行します。MOMENTARY については、「3.5 システム設定」を参照してください。

## 3.4.1 試験の開始

- 試験を開始するには、START スイッチを押します。
- 試験が開始されると DANGER ランプが点灯し、電圧計、抵抗計に測定値を、タイマーに時間を表示します。
- タイマー機能の ON と OFF で試験開始後の時間表示が異なります。
  タイマー ON のとき：設定時間の残り時間を表示します。
  タイマー OFF のとき：試験の経過時間を表示します。
  （ただし、999 秒を超えると、999 が点滅します）
- 判定待ち時間中は、WAIT LED が点滅します。

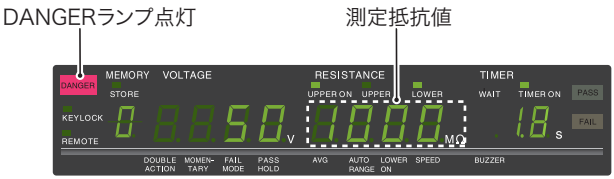



図 3-8　試験中の表示例

## 3.4.2 試験の終了

### PASS 判定

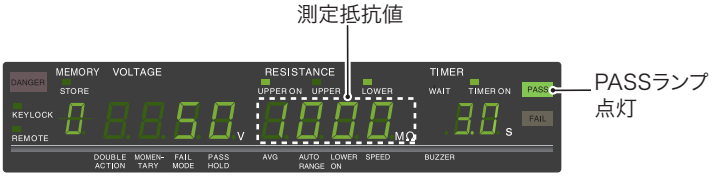



図 3-9　PASS 判定時の表示例

**タイマーが ON の場合**

- 試験中に FAIL とならないで、試験時間を経過すると PASS と判定して試験を終了します。
- PASS判定時は、PASSランプが点灯してブザーを鳴らします。PASS判定は、約 0.2 秒表示します。PASS 判定の表示は HOLD に設定することができます。ブザーも PASS 表示時間と連動しています。設定方法は「3.5 システム設定」を参照してください。
- 測定結果は、PASS ランプが点灯している間だけ表示されます。

**タイマーが OFF の場合**

- FAIL の条件を満たさなければ、試験は継続されます。
- 途中で STOP スイッチを押して試験を中断します。STOP スイッチを押して停止したときは、判定を行いませんので PASS は表示されません。

注記　・容量性被試験物の充電電流の影響を除くため、試験開始から判定待ち時間を経過するまで下限判定を行いません。
・判定待ち時間中は、WAIT LED が点滅します。

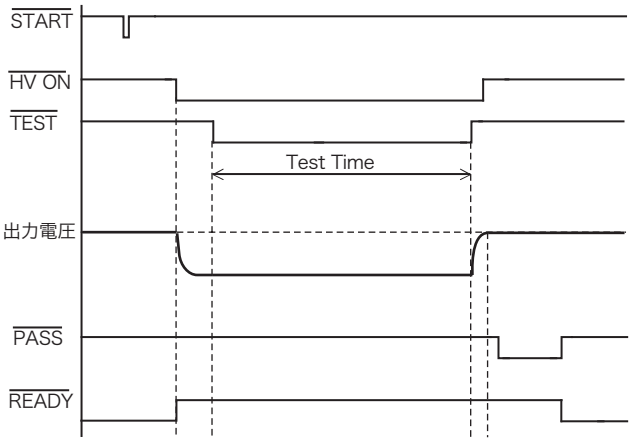



図 3-10PASS 判定時のタイミングチャート例

## FAIL 判定

図 3-11 FAIL 判定時の表示例

- 上限判定機能が ON の場合は、試験中に上限基準値以上の抵抗を検出すると FAIL と判定し、出力を遮断して試験を終了します。
- 下限判定機能が ON の場合は、試験中に下限基準値以下の抵抗を検出すると FAIL と判定し、出力を遮断して試験を終了します。
- 下限判定の場合 LOWER LED、上限判定の場合 UPPER LED を点灯し、FAIL ランプを点灯してブザーを鳴らします。
- FAIL 判定を停止するには、STOP スイッチを押します。(FAIL 判定は STOP スイッチが押されるまで、出力し続けます。)
- 測定結果は、STOP スイッチが押されるまで表示します。

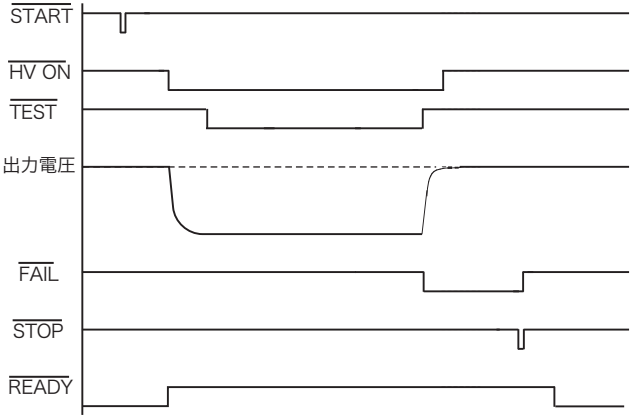



図 3-12FAIL による遮断時のタイミングチャート例

## 3.5　システム設定

本器には試験電圧などの試験条件を設定する通常モードのほかに、システムに関する設定をするシステムモードがあります。
システムモードでは、以下の項目を設定できます。

- ダブルアクション（DOUBLE ACTION）の ON/OFF
- モーメンタリ（MOMENTARY）の ON/OFF
- フェイルモード（FAIL MODE）の ON/OFF
- パスホールド（PASS HOLD）の ON/OFF
- オートレンジ（AUTO RANGE）の設定
- 下限判定機能（LOWER ON）の ON/OFF
- 通信速度（SPEED）の設定
- ブザー音量（BUZZER）の設定

### システムモードへ入るには

1. SHIFT キーを押しながら SYSTEM キーを押します。
   7 セグメント LED の表示が変わり、システムモードになります。
2. ◀キーまたは▶キーを押して設定する桁にカーソルを移動します。
   7 セグメント LED の下の表示が各設定項目を表しています。
3. SHIFT　キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して数値を変更します。

### システムモードから抜けるには

1. STOP スイッチを押します。
   システムモードに入る前の表示に戻ります。

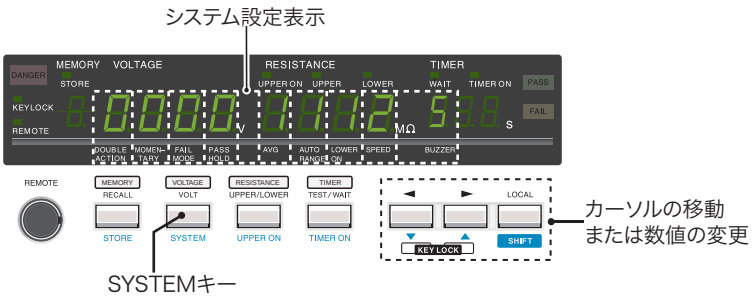



図 3-13 システムモードの表示例

### ■ ダブルアクション（DOUBLE ACTION）の ON/OFF

ダブルアクションを ON にすると、STOP スイッチを押してから約 0.5 秒以内に START スイッチを押さないと試験を開始できなくなります。START スイッチを押すのみでは試験を開始できず、STOP と START スイッチの両方の操作が必要なため、操作は煩雑になりますが、安全性の高い作業を行うことができます。

RS-232C で制御する場合は、OFF にしてください。

表 3-1

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | ダブルアクション OFF | ←イニシャライズ時 |
| 1 | ダブルアクション ON | |

### ■ モーメンタリ（MOMENTARY）の ON/OFF

モーメンタリを ON にすると、START スイッチを押している間だけ試験を行います。

試験実行中に START スイッチを押している手を、本器のパネル面あるいはオプションの START スイッチに拘束することができ、安全性の高い作業を行うことができます。オプションの RC02-TOS（両手タイプのリモートコントロールボックス）と共に、この機能を利用するとさらに安全性の高い作業が行えます。

RS-232C で制御する場合は、OFF にしてください。

表 3-2

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | モーメンタリ OFF | ←イニシャライズ時 |
| 1 | モーメンタリ ON | |

### ■ フェイルモード（FAIL MODE）の ON/OFF

フェイルモードを ON にすると、パネルの STOP スイッチでのみ FAIL を解除でき、リモートコントロールのストップ信号では解除できなくなります。

表 3-3

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | フェイルモード OFF | ←イニシャライズ時 |
| 1 | フェイルモード ON | |

### ■ パスホールド（PASS HOLD）の ON/OFF

パスホールドを ON に設定すると、STOP スイッチを押すまで PASS 判定をホールドします。

表 3-4

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | パスホールド OFF | ←イニシャライズ時 |
| 1 | パスホールド ON | |

### ■ アベレージ回数（AVG）の設定

測定時のアベレージ回数です。アベレージ回数は 1 固定です。この数値に 100 を掛けた回数が実際のアベレージ回数となります。

表 3-5

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 1 | アベレージ回数 100 | （固定） |

### ■ オートレンジ（AUTO RANGE）の設定

測定をオートレンジにするか、固定レンジにするかの選択です。
オートレンジにすると測定に最適なレンジを自動的に選択します。固定レンジにすると出力電圧、下限基準値からレンジを選択します。

表 3-6

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | 固定レンジ | |
| 1 | オートレンジ | ←イニシャライズ時 |

**注記** ・上限判定機能が ON のとき、固定レンジを選択すると、UPPER ON LED が点滅して試験ができないことを知らせます。オートレンジにするか、上限判定機能を OFF してください。

### ■ 下限判定機能（LOWER ON）の ON/OFF

下限判定機能を ON にすると、絶縁抵抗値が下限基準値以下になったとき FAIL 判定をして試験を終了します。
下限判定機能を OFF にすると、下限基準値以下でも FAIL 判定を行いません。

表 3-7

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | 下限判定機能 OFF | |
| 1 | 下限判定機能 ON | ←イニシャライズ時 |

### ■ 通信速度（SPEED）の設定

RS-232C の通信速度を選択します。通信速度は、9600 bps、19200 bps、38400 bps から選択できます。

表 3-8

| 7-SEG LED | 設定 | |
|---|---|---|
| 0 | 9600 bps | |
| 1 | 19200 bps | ←イニシャライズ時 |
| 2 | 38400 bps | |

### ■ ブザー音量（BUZZER）の設定

0 ～ 9 の 10 段階で FAIL 判定時のブザーの音量を設定することができます。イニシャライズ時は 5 となります。
PASS 判定時のブザーの音量は、FAIL 判定時の半分程度になります。

# 3.6 パネルメモリ

本器は、最大 10 通りのパネル設定を内部メモリにストアでき、必要なときにリコールすることができます。

## 3.6.1 パネルメモリのストア

1. SHIFT キーを押しながら STORE キーを押すと、ストアモードに入ります。

   STORE LED が点灯し、メモリ番号の 7 セグメント LED が点滅します。

2. SHIFT キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押してストアするメモリの番号を選択します。

3. SHIFT キーを押しながら STOP スイッチを押します。

   STORE LED が消灯し、ストアモードから抜けます。
   STOP スイッチだけを押すと STORE LED が消灯し、ストアモードから抜けますが、パネル設定はストアされません。

図 3-14 ストアモード

## 3.6.2 パネルメモリのリコール

1. RECALL キーを押してメモリ番号の 7 セグメント LED にカーソルを移動します。

   メモリ番号の LED が点滅し、カーソルがここにあることを表します。

2. SHIFT キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押してメモリ番号を選択します。

   ストアされているパネル設定が表示されます。

## 3.7　キーロック

キーロック機能は、不用意に試験条件が変更されてしまうことを防止する機能です。

◀ キーと ▶キーを同時に押すと、キーロック状態となり KEYLOCK LED が点灯します。キーロック状態では、START スイッチと STOP スイッチのみが有効となります。

キーロックの解除は、再び◀ キーと ▶キーを同時に押します。

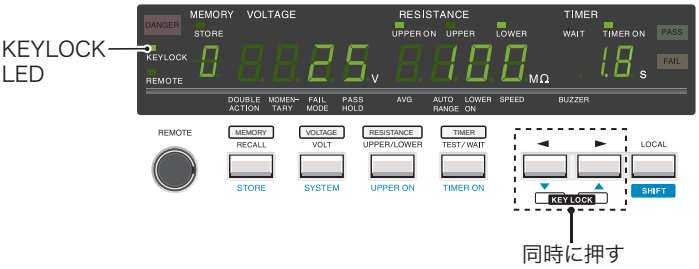



図 3-15キーロック状態

## 3.8　無効な設定

本器は次に示す無効な設定をした場合、関連する LED を点滅表示させて知らせます。LED が点滅表示している間は、試験を実行できません。

### OVER 1.1 mA

試験電圧を下限基準値で割った値が 1.1 mA を超えた場合、LOWER LED が点滅表示します。

### UPPER ≦ LOWER

下限判定機能および上限判定機能が共に ON のときに、上限基準値を下限基準値以下に設定すると UPPER LED が点滅表示します。

### TEST ≦ WAIT

タイマー ON のときに試験時間を判定待ち時間以下に設定すると TIMER ON LED が点滅表示します。

### FIX ∩ UPPER ON

上限判定機能が ON でレンジを固定レンジに設定すると、UPPER ON LED が点滅表示します。

# 3.9 イニシャライズ

**注記** ・イニシャライズすると、ストアされているパネルメモリの内容はクリアされますので、必要なデータがないことを確認してから実行してください。

SHIFT キーを押しながら POWER スイッチを ON にして本器を起動すると、イニシャライズが実行し、メモリの内容もすべて消去して工場出荷時の設定に戻ります。(SHIFT キーは、タイマーの 7 セグメント LED が点滅に変わるまで押し続けてください。)
イニシャライズ実行後のパネル設定を表 3-9 ～表 3-11 に示します。試験電圧設定値を除いて試験条件の設定は、パネルメモリ 0 ～ 9 まで同じ値が設定されます。

表 3-9 イニシャライズ時の試験条件設定

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 試験電圧（VOLTAGE） | 表 3-10 参照 |
| 下限基準値（LOWER） | 1.00 MΩ |
| 上限判定機能（UPPER ON） | ON |
| 上限基準値（UPPER） | 100 MΩ |
| タイマー（TIMER） | ON |
| タイマー設定値（TIMER） | 0.5 s |
| 判定待ち時間（WAIT TIME） | 0.3 s |

表 3-10

| パネルメモリ番号 | 試験電圧設定値 |
|---|---|
| 0 | 10 V |
| 1 | 25 V |
| 2 | 50 V |
| 3 | 100 V |
| 4 | 125 V |
| 5 | 250 V |
| 6 | 500 V |
| 7 ～ 9 | 1000 V |

表 3-11 イニシャライズ時の**システム設定**

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| ダブルアクション（DOUBLE ACTION） | OFF |
| モーメンタリ（MOMENTARY） | OFF |
| フェイルモード（FAIL MODE） | OFF |
| パスホールド（PASS HOLD） | OFF |
| アベレージ回数（AVG） | 1（固定） |
| オートレンジ（AUTO RANGE） | ON |
| 下限判定機能（LOWER ON） | ON |
| 通信速度（SPEED） | 19200 bps |
| ブザー音量（BUZZER） | 5 |

# 第４章　端子とコネクタの使い方

この章では、本器の前面パネルと後面パネルにある各コネクタの使い方について説明しています。

**⚠警告**　**・リモートコントロールは外部からの信号で高電圧を ON/OFF することになり、場合によってはたいへん危険な状態が発生します。従って、不用意に高電圧が発生することのないよう、また高電圧が発生しているときにはいかなる人も、被試験物、高圧テストリード、出力端子などにさわることができないように充分な安全対策を施してください。対策が施せない場合は、リモートコントロールを行わないでください。**

注記　・SGNAL I/O コネクタの START 信号が有効なとき、SIGNAL I/O コネクタと REMOTE 端子の START 信号では、SIGNAL I/O コネクタの START 信号が優先します。
SIGNAL I/O コネクタと REMOTE 端子の STOP 信号は双方等価に受け付けます。

### 前面パネルの REMOTE 端子

オプションのリモートコントロールボックスRC01-TOSまたはRC02-TOS から試験の開始と停止をコントロールすることができます。

### 後面パネルの SIGNAL I/O コネクタ

このコネクタに信号を入力することにより、試験の開始と停止またはパネルメモリ、プログラムメモリのリコールができます。また、SIGNAL I/O コネクタの出力信号により本器の状態を確認することができます。

### ANALOG OUT コネクタ

測定抵抗値に応じた電圧を対数圧縮して０Ｖ～４Ｖの範囲で出力します。

# 4.1 REMOTE 端子

REMOTE 端子は前面パネルの 6 ピン Mini DIN コネクタです。
オプションのリモートコントロールボックスRC01-TOSまたはRC02-TOS を接続できます。
リモートコントロールボックスを接続すると、前面パネルの START スイッチは無効になります。

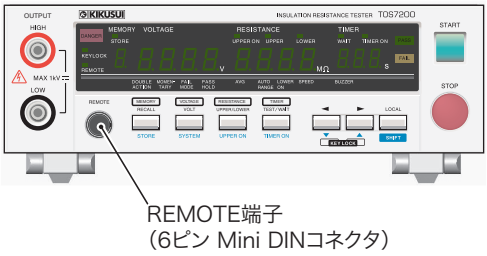



図 4-1 REMOTE 端子

**⚠ 注意**

**・REMOTE 端子には専用のリモートコントロールボックス以外の機器を接続しないでください。接続すると機器を破損することがあります。**

**・高圧テストリード、被試験物と信号線は分離し 50 cm 以上、離してください。また、試験電圧を信号線に短絡させないでください。短絡した場合内部回路全体が破壊する場合があります。**

注記

・リモートコントロールボックスを接続するためには、DIN-Mini DIN 変換アダプタが必要です。変換アダプタについては、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

DD-5P/6P DIN-Mini DIN アダプタ［84250］

### ■ コントロール方法

1. POWER スイッチを OFF します。
2. REMOTEコネクタとリモートコントロールボックスの間をDIN-Mini DIN 変換アダプタを介して専用接続ケーブル（5 ピン DIN ケーブル）で接続します。
3. POWER スイッチを ON します。
   リモートコントロールボックスからのスタート入力が可能となりパネルの START スイッチが無効となります。ただし、ストップ操作はパネルの STOP スイッチおよびリモートコントロールボックスのストップ入力の両方から可能です。詳細はオプションの取扱説明書を参照してください。
4. パネルのコントロールに戻すときは、まず POWER スイッチを OFF にします。
5. 前面パネルの REMOTE コネクタから専用接続ケーブル（6 ピン DIN ケーブル）を外します。
6. POWER スイッチを ON します。
   パネルからの START スイッチが有効となります。

**注記**
- SIGNAL I/O コネクタの START 信号が有効なとき、SIGNAL I/O コネクタと REMOTE 端子の START 信号では、SIGNAL I/O コネクタの START 信号が優先します。SIGNAL I/O コネクタと REMOTE 端子の STOP 信号は双方等価に受け付けます。
- POWER スイッチを ON のまま REMOTE コネクタを抜き差しすると、高電圧出力を遮断します。
- システム設定の FAIL MODE が ON の場合、FAIL 状態は REMOTE 端子からのストップ入力で解除できません。パネルの STOP スイッチで解除してください。システム設定については、「3.5 システム設定」を参照してください。

# 4.2 SIGNAL I/O コネクタ

**⚠警告** ・感電防止のため、ケーブルの脱着は各機器の電源を OFF にして行ってください。

**⚠注意** ・高圧テストリード、被試験物などと信号線は 50 cm 以上離してください。また、試験電圧を信号線に短絡させないでください。短絡した場合内部回路全体が破壊する場合があります。

SIGNAL I/O コネクタは、後面パネルの D-SUB 25 ピンコネクタです。SIGNAL I/O コネクタに信号を入力することにより、試験の開始と停止またはパネルメモリ、プログラムメモリのリコールができます。また、SIGNAL I/O コネクタの出力信号により本器の状態を確認することができます。

**本器側コネクタ**

オムロン（株）製
XM2B-2502 D-SUB 25 ピン メスコネクタまたは相当品

**接続ケーブル**

D-SUB 25 ピンオス－ D-SUB 25 ピン オス
ストレートケーブル

**接続ケーブルに適合するコネクタ**

オムロン（株）製
XM2D-2501 D-SUB 25 ピン メスコネクタまたは相当品

**注記**
- D-SUB 25 ピン コネクタおよびケーブルは、ノイズによる誤作動を避けるためシールドタイプを使用し、3 m 以下でご使用ください。
- 本器の内部制御回路は、本器または周辺機器が発生するノイズで誤動作を起こさないように考慮されています。しかし、SIGNAL I/O の各端子を裸（シールドしない状態）で引き回すことはアンテナを張ることとなり、接続する機器の誤動作の原因となります。従って、コネクタ、ケーブル、外部回路は、それぞれシールド効果のある金属製のコネクタ、シールドケーブル、シールドした筐体内に作成した外部回路をご使用ください。また、それぞれと本器の筐体とを接続してください。これ

によって SIGNAL I/O に関連した回路と外部環境とが遮断され、ノイズによる誤動作が減少します。

## 4.2.1 SIGNAL I/O コネクタの仕様

**入力信号**

ローアクティブ制御入力

ハイレベル入力電圧：11 V ～ 15 V
ローレベル入力電圧：0 V ～ 4 V
ローレベル入力電流：最大 -5 mA
入力時間幅：最小 5 ms

**出力信号**

オープンコレクタ出力

出力耐電圧：DC30 V
出力飽和電圧：約 1.1 V（25 ℃）
最大出力電流：400 mA（TOTAL）

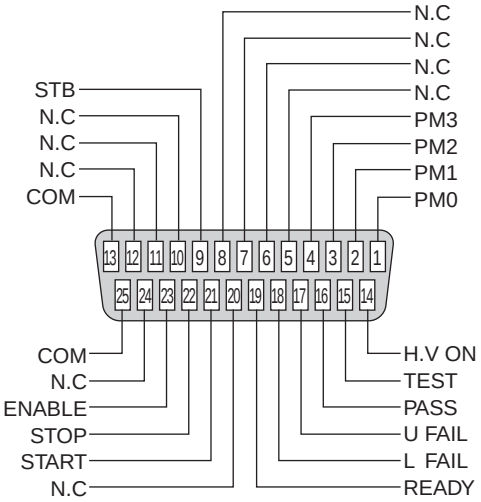



図 4-2 SIGNAL I/O コネクタのピン配置

表 4-1　SIGNAL I/O コネクタの配列

| No. | 信号名 | I/O | 信号の内容 | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PM0 | I | LSB | 1 digit BCD ローアクティブ入力<br>パネルメモリの選択信号入力端子 |
| 2 | PM1 | I | | |
| 3 | PM2 | I | | |
| 4 | PM3 | I | MSB | |
| 5 | N.C | | | |
| 6 | N.C | | | |
| 7 | N.C | | | |
| 8 | N.C | | | |
| 9 | STB | I | パネルメモリのストローブ信号入力端子 | |
| 10 | N.C | | | |
| 11 | N.C | | | |
| 12 | N.C | | | |
| 13 | COM | | 回路コモン | |
| 14 | HV ON | O | 試験中および出力端子間に電圧が残留している間 ON | |
| 15 | TEST | O | 試験中に ON | |
| 16 | PASS | O | PASS と判定された時、約 0.2 秒間 ON、<br>PASS HOLD 時連続 ON | |
| 17 | U FAIL | O | 上限基準判定値以上を検出し、FAIL と判定された時連続 ON | |
| 18 | L FAIL | O | 下限判定基準値以下を検出し、FAIL と判定された時連続 ON | |
| 19 | READY | O | 待機状態中 ON | |
| 20 | N.C | | | |
| 21 | START | I | スタート信号入力端子 | |
| 22 | STOP | I | ストップ信号入力端子 | |
| 23 | ENABLE | I | リモートコントロールイネーブル信号入力端子 | |
| 24 | N.C | | | |
| 25 | COM | | 回路コモン | |

**注記**　・入力信号を HC などのロジック IC で直接コントロールすることはできません。

**内部構成**

入力信号回路と出力信号回路のコモンは同じです。
入力信号回路は、+12V にプルアップされているため、入力端子を開放にするとハイレベルを入力したのと等価になります。

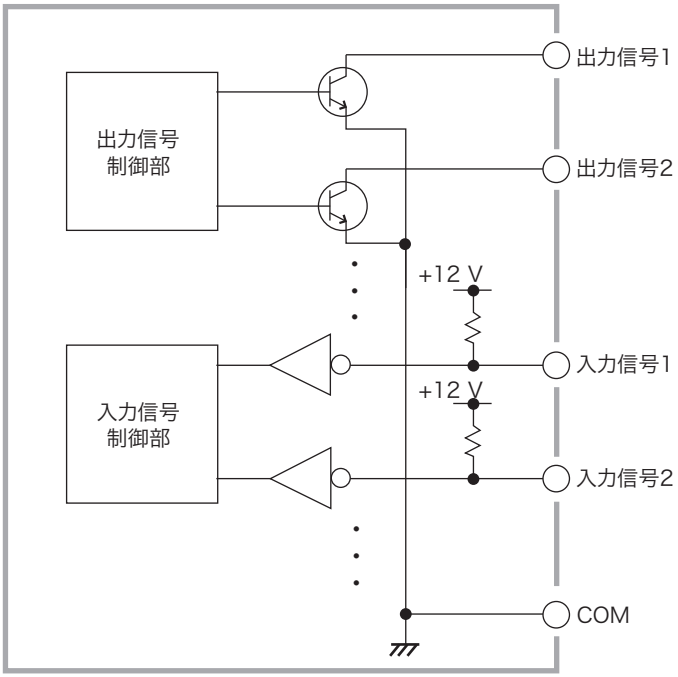
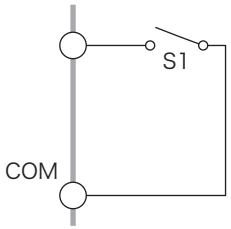



図 4-3　SIGNAL I/O の内部構成

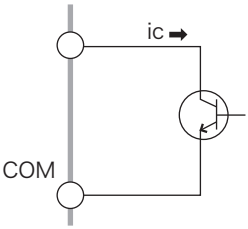
## 4.2.2 使用例

### 入力信号




リレーまたはスイッチなどのメーク接点を使用して入力端子をローレベルにします。

図 4-4　メーク接点でコントロールする例




上記例のスイッチの代わりにトランジスタなどの論理素子を使用します。
トランジスタのコレクタ電流icは5 mA以上引けるように考慮してください。

図 4-5　論理素子でコントロールする例

### 出力信号

**⚠注意　・高圧テストリード、被試験物などと信号線は 50 cm 以上離してください。また、試験電圧を信号線に短絡させないでください。短絡した場合内部回路全体が破壊する場合があります。**

注記　・オープンコレクタ出力は負荷が短絡した場合、出力素子、プリント基板の焼損につながりますので出力には保護用ヒューズの挿入をお勧めします。

・リレーなどの誘導負荷を駆動する場合は、必ずコイルと並列にダイオードを接続してください。

・本器の内部制御回路は、本器または周辺機器が発生するノイズで誤動作を起こさないように考慮されています。しかし、SIGNAL I/O の各端子を裸（シールドしない状態）で引き回すことはアンテナを張ることとなり、接続する機器の誤動作の原

因となります。従って、コネクタ、ケーブル、外部回路は、それぞれシールド効果のある金属製のコネクタ、シールドケーブル、シールドした筐体内に作成した外部回路をご使用ください。また、それぞれと本器の筐体とを接続してください。(COM はシールドまたは大地と接続しないでください。) これによって SIGNAL I/O に関連した回路と外部環境とが遮断され、ノイズによる誤動作が減少します。

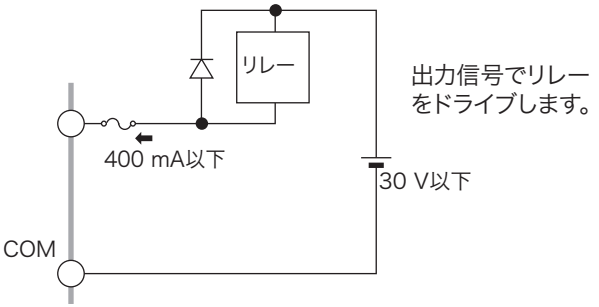



図 4-6 リレーをドライブする例

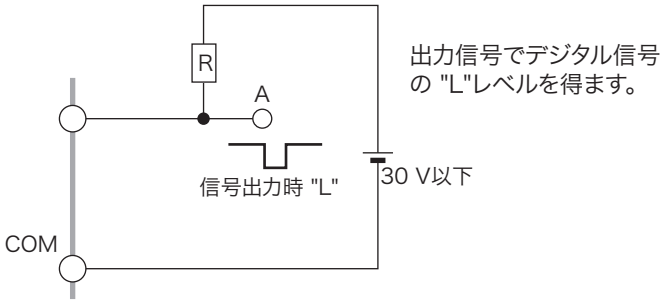



図 4-7 デジタル信号の "L" レベルを得る例

### 4.2.3 試験の開始

SIGNAL I/O コネクタを使って試験を開始するには、まず ENABLE 信号をローレベルにします。そして READY 信号がローレベルになってから 10 ms 以上経過後、START 信号を 5 ms 以上ローレベルにします。有効な START 信号を検出後、READY 信号はハイレベルになります。

ENABLE 信号がローレベルのとき、SIGNAL I/O コネクタの START 信号が有効になり、REMOTE 端子の START 入力およびパネルの START スイッチは無効になります。

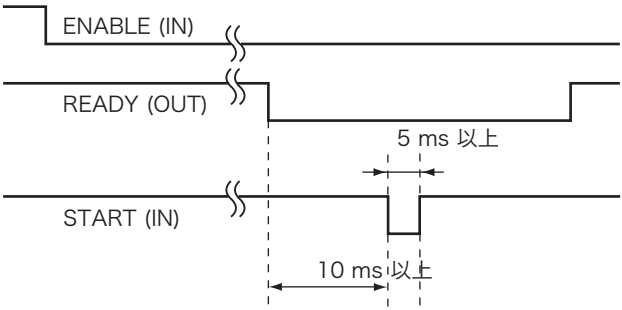



図 4-8 START 信号

### ■ コントロール方法

1. 23 番ピンのスタート信号のイネーブル（ENABLE）を 13 番ピンまたは 25 番ピン（COM）とショートしてローレベルにすると、パネルの START スイッチおよび REMOTE の START 入力は無効になります。ただし、ストップ操作はパネルの STOP スイッチ、REMOTE の STOP 入力およびストップ信号（ STOP）のどこからでも可能です。
2. 19 番ピンのレディ信号（READY）が ON しているときに 21 番ピンのスタート信号(START)を 13 番ピンまたは 25 番ピン( COM)とショートしてローレベルにすると試験を開始します。
3. 22 番ピンのストップ信号（STOP）を 13 番ピンまたは 25 番ピン（ COM）とショートしてローレベルにすると、試験を停止します。
4. リモートコントロールを解除する場合は、スタート信号のイネーブル（ENABLE）をハイレベルにします。パネルの START スイッチが有効となり、SIGNAL I/O のスタート信号（START）が無効になります。

**注記**

- スタート信号のイネーブル（ENABLE）のレベルを変化させると、高電圧出力を遮断します。
- システム設定の FAIL MODE が ON の場合、FAIL 状態はリモートからのストップ入力で解除できません。パネルの STOP スイッチで解除してください。システム設定については、「3.5 システム設定」を参照してください。
- 入力端子は抵抗により +12 V にプルアップされています。入力端子を開放すると、ハイレベルを入力したのと等価になります。

## 4.2.4 パネルメモリのリコール

PM 信号、STB 信号は、次のようなタイミングで処理されます。
(READY 信号がローレベルになっていることを確認してください。)
PM0～PM3の信号と実際にリコールされるメモリ番号の関係は表 4-2 のようになります。

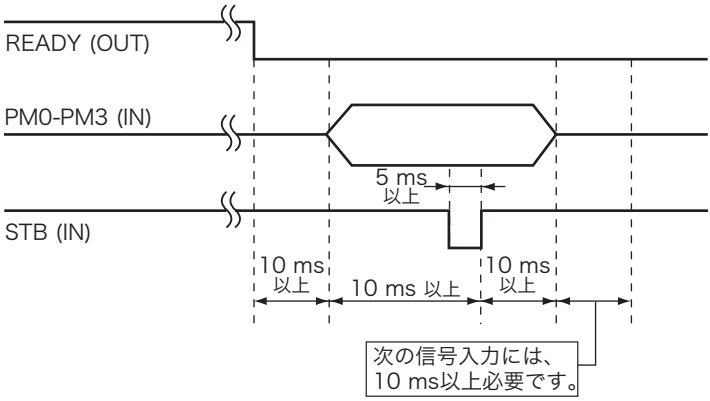



図 4-9 ストローブ信号

注記 ・入力端子は抵抗により +12 V にプルアップされています。入力端子を開放すると、ハイレベルを入力したのと等価になります。

表 4-2 PM 信号とリコール番号

| PM3 | PM2 | PM1 | PM0 | リコールされるメモリ番号 |
|---|---|---|---|---|
| H | H | H | H | 0 |
| H | H | H | L | 1 |
| H | H | L | H | 2 |
| H | H | L | L | 3 |
| H | L | H | H | 4 |
| H | L | H | L | 5 |
| H | L | L | H | 6 |
| H | L | L | L | 7 |
| L | H | H | H | 8 |
| L | H | H | L | 9 |

# 4.3 ANALOG OUT コネクタ

ANALOG OUT は、次に示したように測定抵抗値に応じた電圧を対数圧縮して 0 ～ 4 V まで出力します。

$$\text{ANALOG OUT電圧} = \log\left(1 + \frac{Rx}{1M\Omega}\right) : Rx = \text{測定抵抗値}$$

表 4-3 測定値と出力電圧

| 測定抵抗値 | ANALOG OUT 電圧 |
|---|---|
| 0 Ω | 0 V |
| 1 MΩ | 0.30 V |
| 10 MΩ | 1.04 V |
| 100 MΩ | 2.00 V |
| 1000 MΩ | 3.00 V |
| 10000 MΩ 以上 | 4.00 V |

**注記** ・試験が行われていないときは、ANALOG OUT からは 4 V の電圧が出力されています。

適合線材：

・単線 $\phi$0.65（AWG22）

・撚り線 0.32 $mm^2$（AWG22）、素線径 $\phi$0.18 以上

■ コネクタへの接続

1. 線材の先端の被覆を 10 mm 取り除きます。
2. マイナスドライバを A に差し込んで B を開口します。
3. B に信号線を被覆を挟まないように挿入します。
4. 軽く引っ張り、簡単に抜けないことを確認します。

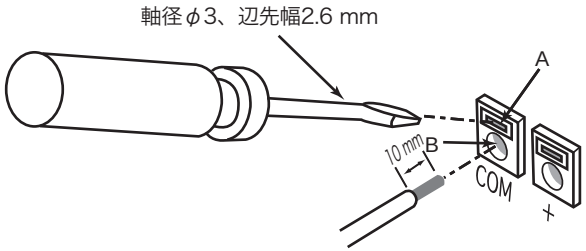



図 4-10 ANALOG OUT コネクタの接続

# 第５章　リモートコントロール

この章では、RS-232C インターフェースで本器をリモートコントロールするための準備とデバイスメッセージについて説明しています。

**⚠警告**　**・リモートコントロールは、外部からの信号により高電圧をON/OFF することになり、場合によっては大変危険な状態となります。従って、不用意に高電圧が発生することのないよう、また、高電圧が発生しているときにはいかなる人も、被試験物、高電圧テストリード、高電圧プローブ、出力端子などに触れることができないように充分な安全対策を施してください。対策が施せない場合は、リモートコントロールを行わないでください。**

注記　・RS-232C でリモートコントロールされると、REMOTE LED が点灯し、STOP スイッチ以外のキー入力を受け付けないことを知らせます。操作をローカルに戻す場合は、LOCAL キーを押してください。

# 5.1 準備

## ■ ケーブルの接続

1. 本器とコントローラの POWER スイッチをオフにします。
2. 本器の後面パネルにある9ピンのRS-232Cコネクタに RS-232C クロスケーブルを接続します。

   図 5-1 にコネクタのピン配置を示します。

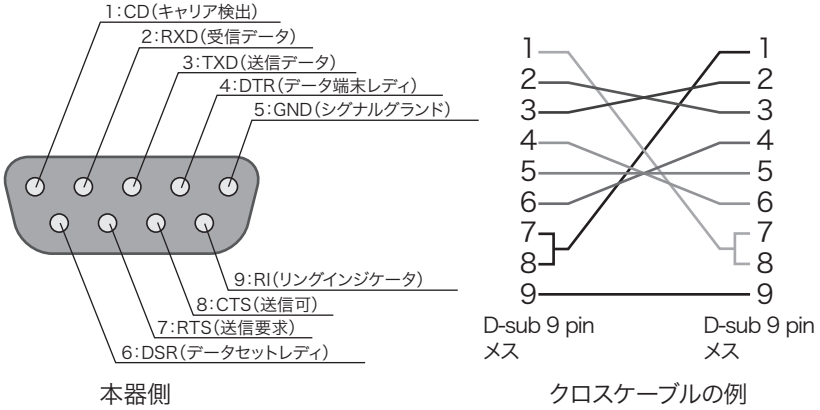



図 5-1　9 ピン AT タイプコネクタ

## ■ プロトコル

RS-232C のプロトコルは、表 5-1 のように通信速度のみ選択することができ、その他の項目は固定となっています。

表 5-1　RS-232C プロトコル

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 通信速度 | 9600/19200/38400 bps |
| データ長 | 8 ビット |
| パリティビット | None |
| ストップビット | 2 ビット設定 |

### 通信速度の設定

通信速度は、システムモードに切り替えて設定します。システムモードについては、「3.5 システム設定」を参照してください。

1. SHIFT キーを押しながら VOLT キーを押してシステムモードに入ります。
   電圧計の一番左の桁（DOUBLE ACTION と印字された桁）が点滅しカーソルがこの桁にあることを示します。
2. ◀キーまたは▶キーを押してカーソルを SPEED の位置へ移動します。
3. SHIFT　キーを押しながら▼キーまたは▲キーを押して通信速度を選択します。
   通信速度は、0: 9600 bps、1: 19200 bps、2: 38400 bps から選択できます。
4. STOP スイッチを押してシステムモードから抜けます。

## ■ RS-232C における送受信

RS-232C における送受信は、フロー制御またはアクノリッジメッセージを使用する方法によって制御してください。一方的な送信では、正しく送受信できないことがあります。アクノリッジメッセージについては「5.2.1 メッセージ」の「 アクノリッジメッセージ」を参照してください。

### RS-232C フロー制御

Xon/Xoff を行うことにより、本器の送受信を制御することができます。これらの制御コードは、DC（デバイスコントロール）コードで行います。

表 5-2 DC コード

| コード | 機　能 | ASCII コード |
|---|---|---|
| DC1 | 送信要求 | 11h |
| DC3 | 送信停止要求 | 13h |

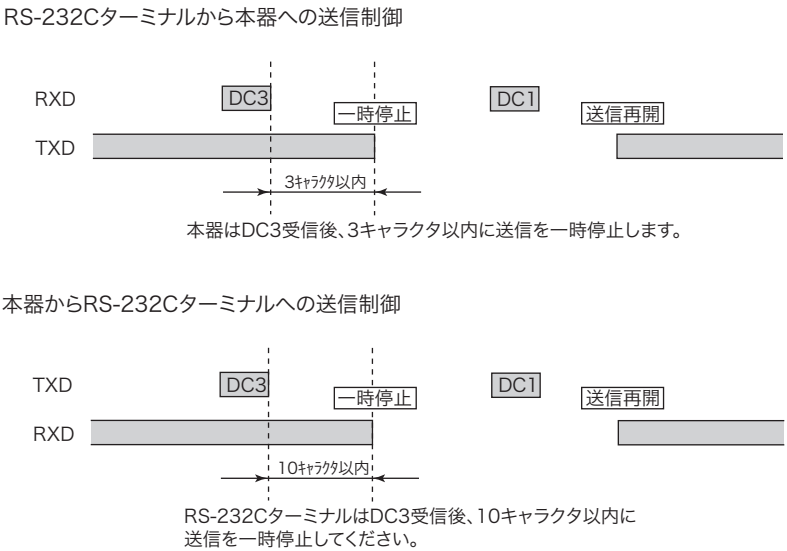



図 5-2 RS-232C ターミナルと本器の送信制御

# 5.2 メッセージとターミネータ

ここでは、コンピュータ（コントローラ）と本器（デバイス）間の通信について本書での呼び方とその内容を説明します。図 5-3 を参照してください。

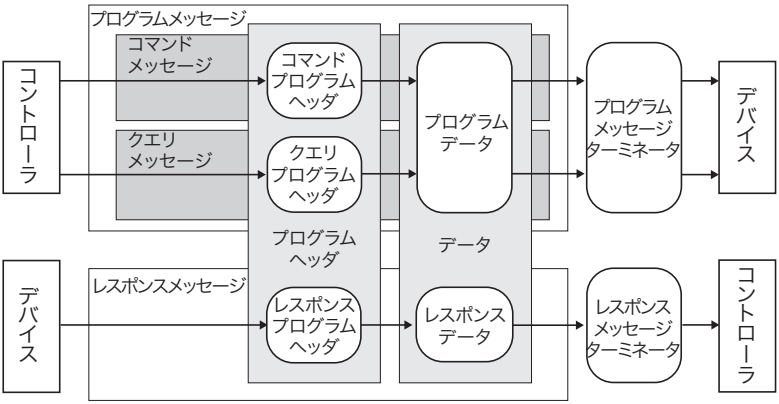



図 5-3 メッセージとターミネータ

## 5.2.1 メッセージ

コンピュータから本器へ送信される命令をプログラムメッセージと呼びます。また、本器からコンピュータに送信される応答をレスポンスメッセージと呼びます。

各メッセージは、プログラムヘッダ部とデータ部から構成されます。

**プログラムメッセージ**

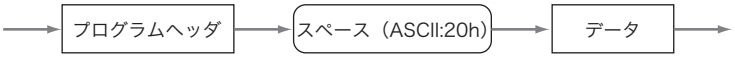
プログラムメッセージには、さらにコマンドメッセージとクエリメッセージがあります。

コマンドメッセージは、本器の特定の機能を実行したり、設定を変更します。

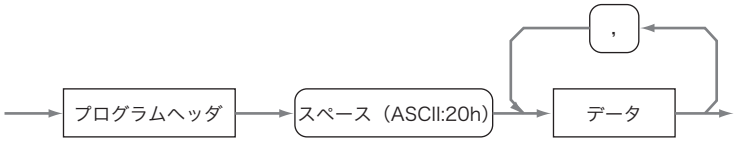
クエリメッセージは、本器の設定やステータスを問い合わせます。

### プログラムメッセージの記述方法

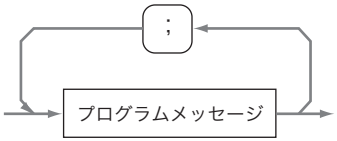
・プログラムヘッダ部とデータ部の間には、スペース（ASCII:20h）が必要です。




・データが複数ある場合は、","（ASCII:2Ch）によって連結します。




・プログラムメッセージの連結は、";"（ASCII:3Bh）によって行います。




**注記**　・データを 16 進数で記述する場合は、"#H" を付けてください。
（例）10進数の10を16進数で記述するときは、#H0Aとします。

### アクノリッジメッセージ

アクノリッジメッセージは、本器からコントローラへ送る情報です。プログラムメッセージの処理が完了したことを知らせます。

アクノリッジメッセージは、ヘッダだけで構成される ASCII コードの文字列で、つぎの２種類があります。

・OK: 正常終了
・ERROR: シンタックスエラーなどの異常発生

SILENT コマンドメッセージでアクノリッジメッセージを返すかどうか設定できます。

### 5.2.2 ターミネータ

プログラムメッセージの終了を示す終結子をプログラムメッセージターミネータと呼びます。また、レスポンスメッセージの終了を示す終結子をレスポンスメッセージターミネータと呼びます。

**・プログラムメッセージターミネータ**

つぎのどちらでも使用することができます。あらかじめ設定する必要はありません。

CR、CR+LF

**・レスポンスメッセージターミネータ**

CR+LF に固定されています。

## 5.3 デバイスメッセージ

本器がサポートしているプログラムメッセージとレスポンスメッセージを合わせてデバイスメッセージと呼びます。

本器がサポートしているデバイスメッセージについてひとつずつ説明していきます。

デバイスメッセージ名の ( ) 内は、デバイスメッセージの省略形です。

**特別な記号や文字**

プログラムメッセージやレスポンスメッセージの記述のために本書で使用している特別な記号や文字について表のように定義します。

表 5-3 特別な記号や文字の定義

| 記号、文字 | 説　明 |
|---|---|
| < > | このカッコはプログラムデータを表します。<br>実際のプログラムでは、このカッコを記述しないでください。 |
| { } | このカッコに囲まれ、"\|" で区切られた文字や数字はその中の 1 つを選ぶことを表します。<br>実際のプログラムでは、このカッコを記述しないでください。 |
| _ | スペースを表します。 |

## 5.3.1 レジスタ関連と汎用メッセージ

各レジスタのセット、リセットまたは問い合わせとターミネータの指定などの汎用デバイスメッセージについて説明します。

### *CLS

ステータスバイトレジスタ、イベントステータスレジスタ、デバイスステータスレジスタ、フェイルレジスタ、インバリッドセッティングレジスタ、エラーレジスタをリセットします。
各レジスタについては、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： `*CLS`

### *ESR

イベントステータスレジスタの内容を問い合わせます。
イベントステータスレジスタは*ESR?メッセージで読み出すことにより、リセットされます。
イベントステータスレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

クエリメッセージ： `*ESR?`

**レスポンスメッセージ**

*ESR?に対してイベントステータスレジスタの内容を返してリセットします。

(例) イベントステータスレジスタの Bit5 がセットされている場合 32 を返します。

### *IDN

本器の機種名と ROM のバージョンを問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

クエリメッセージ： `*IDN?`

**レスポンスメッセージ**

*IDN? に対して本器の機種名をつぎの表示例のように返します。

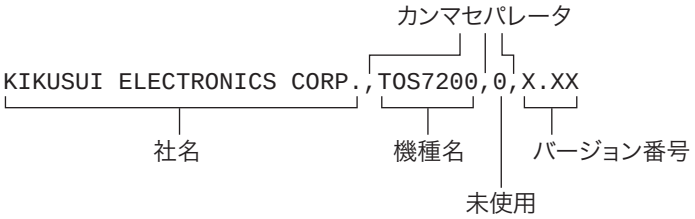



図 5-4 *IDN? のレスポンスメッセージ

## *RST

本器をイニシャライズ（工場出荷時の設定）します。ただし、通信速度はイニシャライズされません。

イニシャライズについてについては「3.9 イニシャライズ」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： *RST

## *SRE

サービスリクエストイネーブルレジスタの各ビットをセットまたはリセットします。または、レジスタの内容を問い合わせます。

サービスリクエストイネーブルレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： *SRE_< 値 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： *SRE?

・プログラムデータ

データ形式 :16 進数または 10 進数

設定値： 00H ～ FFH（0 ～ 255）

分解能： 1H（1）

(例) サービスリクエストイネーブルレジスタを #50H にセットする場合

```
*SRE #H50
```

**レスポンスメッセージ**

*SRE?に対してサービスリクエストイネーブルレジスタの内容を返します。

(例)サービスリクエストイネーブルレジスタの Bit5 と Bit6 がセットされている場合

96 を返します。

## *STB

ステータスバイトレジスタの内容を問い合わせます。

ステータスバイトレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

クエリメッセージ： *STB?

**レスポンスメッセージ**

*STB? に対してステータスバイトレジスタの内容を返します。

(例) ステータスバイトレジスタのBit5とBit6がセットされている場合

96 を返します。

## CLR

全レジスタ（イネーブルレジスタを除く）をリセットし、STOP フラグを立てます。

RS-232C からの DCL と同等な処理を行うときにも使用します。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： CLR

## DSE

デバイスステータスイネーブルレジスタの各ビットをセットまたはリセットします。または、レジスタの内容を問い合わせます。

デバイスステータスイネーブルレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： DSE_< 値 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： DSE?

・プログラムデータ

データ形式 :16 進数または 10 進数

設定値： 00H ～ FFH（0 ～ 255）

分解能： 1H（1）

(例) デバイスステータスイネーブルレジスタを 01H にセットする場合

```
DSE #H01
```

**レスポンスメッセージ**

DSE? に対してデバイスステータスイネーブルレジスタの内容を返します。

(例)デバイスステータスイネーブルレジスタの Bit5 がセットされている場合

32 を返します。

## DSR

デバイスステータスレジスタの内容を問い合わせます。

デバイスステータスレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

クエリメッセージ： DSR?

**レスポンスメッセージ**

DSR? に対してデバイスステータスレジスタの内容を返します。

(例) デバイスステータスレジスタの Bit5 がセットされている場合

32 を返します。

## ERR

エラーレジスタの内容を問い合わせます。
エラーレジスタは ERR? メッセージで読み出すことにより、リセットされます。
エラーレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

### プログラムメッセージ

・構文

クエリメッセージ：　ERR?

### レスポンスメッセージ

ERR? に対してエラーレジスタの内容を返してリセットします。
(例) エラーレジスタの Bit3 がセットされている場合
8 を返します。

## FAIL

フェイルレジスタの内容を問い合わせます。
フェイルレジスタについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

### プログラムメッセージ

・構文

クエリメッセージ：　FAIL?

### レスポンスメッセージ

FAIL? に対してフェイルレジスタの内容を返します。
(例)フェイルレジスタの Bit4 がセットされている場合
16 を返します。

## INVALID (INV)

インバリッドセッティングレジスタの内容を問い合わせます。
インバリッドセッティングについての詳細は、「5.4 レジスタについて」を参照してください。

### プログラムメッセージ

・構文

クエリメッセージ：　INVALID?
INV?

**レスポンスメッセージ**

INV? に対してインバリッドセッティングの内容を返します。

(例)インバリッドセッティングの Bit3 がセットされている場合

`8` を返します。

## SILENT (SIL)

レスポンスメッセージターミネータにより区切られたメッセージに対するアクノリッジメッセージを返すかどうかを設定します。また、SILENT? メッセージによりアクノリッジメッセージを返すかどうかの設定値を問い合わせます。

アクノリッジメッセージは、"OK" または "ERROR" の何れかを返します。

アクノリッジメッセージを受信する場合は、RS-232C の設定を全二重通信の設定にします。

**注記** ・全二重通信：2 者間のデータ伝送において、データを常に両方向に流すことができる通信方式。全二重通信の設定は PC の取扱説明書を参照してください。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： `SILENT_<{0|1}>`
`SIL_<{0|1}>`

クエリメッセージ： `SILENT?`
`SIL?`

・プログラムデータ

データ形式 :整数

設定値： 0: アクノリッジメッセージを返す
1: アクノリッジメッセージを返さない

(例)アクノリッジメッセージを返さないに設定する場合

```
SIL 1
```

**レスポンスメッセージ**

SIL? に対してアクノリッジメッセージの設定値を返します。

(例) 現在の設定が「アクノリッジメッセージを返さない」の場合

`1` を返します。

### START

試験を開始します。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： START

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

### STOP

試験を停止します。または FAIL および PASS(HOLD) を解除します。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： STOP

## 5.3.2 試験関連メッセージ

この項では、条件設定または設定内容の確認を行うためのメッセージについて説明します。

### AUTORANGE(AUTOR)

オートレンジの ON/OFF を設定します。または、現在のオートレンジの設定を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： AUTORANGE_<{ON|OFF|1|0}>
AUTOR_<{ON|OFF|1|0}>

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： AUTORANGE?
AUTOR?

・プログラムデータ

データ形式：キャラクタ（整数）

設定値： OFF（0）：オートレンジ OFF（固定レンジ）
ON（1）：オートレンジ ON

(例) 測定をオートレンジに設定する場合

```
AUTOR ON
```

**レスポンスメッセージ**

AUTOR? に対して現在の設定を返します。

(例) 現在の設定がオートレンジの場合

1 を返します。

## LOWER (LOW)

下限基準値（LOWER）と下限判定の ON/OFF を設定します。または、現在の下限基準値と下限判定の設定を問い合わせます。

**⚠注意 ・下限判定機能 OFF 、上限判定機能 OFF の設定では、FAIL 判定を行いません。このとき、タイマーを ON にすると PASS と判定してしまうため注意が必要です。**

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： LOWER_<下限基準値,{ON|OFF|1|0}>

LOW_< 下限基準値 ,{ON|OFF|1|0}>

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： LOWER?

LOW?

・プログラムデータ < 下限基準値 >

データ形式 :実数

設定値： 0.01E6 ～ 5000E6

分解能： 0.01E6（0.01E6 ～ 9.99E6）

0.1E6（10.0E6 ～ 99.9E6）

1E6（100E6 ～ 5000E6）

単位： Ω

・プログラムデータ <{ON|OFF|1|0}>

データ形式 :キャラクタ（整数）

設定値： OFF（0）: 下限判定 OFF

ON（1）: 下限判定 ON

(例) 下限基準値を 999 MΩ にする場合

LOW 999E6,1

**レスポンスメッセージ**

LOW? に対して現在の下限基準値と下限判定の ON/OFF を " 下限基

準値 ,1/0" の形で返します。
(例) 現在の下限基準値が 100 MΩ で下限判定 OFF の場合
`100E6,0` 返します。

## MON

現在の各モニタ値を問い合わせます。

### プログラムメッセージ

・構文
クエリメッセージ：`MON?`

### レスポンスメッセージ

MON? に対して現在の各モニタ値を " モニタ電圧 , モニタ抵抗 , 経過(残) 時間 " の形で返します。
試験中以外は、前回の試験結果を返します。
(例) モニタ電圧値 500 V、モニタ抵抗値500 MΩ、残り時間2.6 sの場合
`500,500E6,2.6` を返します。

## RDATA (RDAT)

モニタ抵抗値を問い合わせます。
試験中は測定値を返し、試験後は前回のモニタ抵抗値を返します。

### プログラムメッセージ

・構文
クエリメッセージ： `RDATA?`
`RDAT?`

### レスポンスメッセージ

RDAT? に対してモニタ抵抗値を返します。
(例) 現在のモニタ抵抗値が 10.0 MΩ の場合
`10.0E6` を返します。

## TIMER

試験時間 (TEST TIME) とタイマー機能の ON/OFF を設定します。
または、現在の試験時間とタイマー機能の設定を問い合わせます。

### プログラムメッセージ

・構文
コマンドメッセージ： `TIMER_<` 試験時間 `,{ON|OFF|1|0}>`

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： TIMER?

・プログラムデータ < 試験時間 >

データ形式 :実数
設定値： 0.5 ～ 999
分解能： 0.5 ～ 99.9: 0.1、100 ～ 999: 1
単位： s

・プログラムデータ <{ON|OFF|1|0}>

データ形式 :キャラクタ（整数）
設定値： OFF（0）：タイマー機能 OFF
ON（1）：タイマー機能 ON

（例）試験時間を 5 s にする場合

```
TIMER 5,ON
```

**レスポンスメッセージ**

TIMER? に対して現在の試験時間とタイマー機能の ON/OFF を返します。

（例）現在の試験時間が 2 s でタイマー機能 OFF の場合

2.0,0 を返します。

## TESTV (TES)

試験電圧を設定します。または、現在の試験電圧を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： TESTV_< 電圧値 >
TES_< 電圧値 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： TESTV?
TES?

・プログラムデータ

データ形式 :整数
設定値： 10 ～ 1020
分解能： 1
単位： V

(例)試験電圧を 500 V にする場合
TES 500

**レスポンスメッセージ**

TES? に対して現在の試験電圧を返します。
(例) 現在の試験電圧が 250 V の場合
250 を返します。

## TIME

試験の経過時間（タイマー機能 ON の場合は、残り時間）を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文
クエリメッセージ：TIME?

**レスポンスメッセージ**

TIME? に対して経過時間（タイマー機能 ON の場合は、残り時間）を返します。
(例) 現在の経過時間（または残り時間）が 7.0 s で試験中の場合
7.0 を返します。

## UPPER (UPP)

上限基準値（UPPER）と上限判定の ON/OFF を設定します。または、現在の上限基準値と上限判定の設定を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文
コマンドメッセージ： UPPER_<上限基準値,{ON|OFF|1|0}>
UPP_< 上限基準値 ,{ON|OFF|1|0}>
このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。
クエリメッセージ： UPPER?
UPP?

・プログラムデータ < 上限基準値 >
データ形式 :実数
設定値： 0.01E6 ～ 5000E6
分解能： 0.01E6（0.01E6 ～ 9.99E6）
0.1E6（10.0E6 ～ 99.9E6）

1E6（100E6 ～ 5000E6）

単位： Ω

・プログラムデータ <{ON|OFF|1|0}>

データ形式 :キャラクタ（整数）

設定値： OFF（0）：上限判定 OFF

ON（1）：上限判定 ON

（例）上限基準値を 100 MΩ にする場合

UPP 100E6,1

**レスポンスメッセージ**

UPP? に対して現在の上限基準値と上限判定の ON/OFF を " 上限基準値 ,1/0" の形で返します。

（例）現在の上限基準値が 500 MΩ で上限判定 OFF の場合

500E6,0 を返します。

## VDATA (VDAT)

試験のモニタ電圧値を問い合わせます。試験中はリアルタイムの電圧値を返し、試験後は前回の試験電圧値を返します。

**プログラムメッセージ**

・構文

クエリメッセージ： VDATA?

VDAT?

**レスポンスメッセージ**

VDAT? に対してモニタ電圧を返します。

（例）現在のモニタ電圧値が 500 V の場合

500 を返します。

## WAITTIME (WTIM)

試験時の判定待ち時間（WAIT TIME）を設定します。または、現在の判定待ち時間設定値を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： WAITTIME_< 判定待ち時間 >

WTIM_< 判定待ち時間 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： WAITTIME?
WTIM?

・プログラムデータ

データ形式：実数
設定値： 0.3 ～ 10.0
分解能： 0.1
単位： s

(例)判定待ち時間を 1 s にする場合

```
WTIM 1
```

**レスポンスメッセージ**

WTIM? に対して現在の判定待ち時間の設定値を返します。

(例) 現在の判定待ち時間が 2.0 s の場合

`2.0` を返します。

## 5.3.3 システム関連メッセージ

この項では、システム画面で設定する項目のメッセージについて説明します。

### PASSHOLD (PHOL)

PASS 判定時のパスホールドの ON/OFF を設定します。または、現在の PASS ホールドの設定を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： `PASSHOLD_<{ON|OFF|1|0}>`
`PHOL_<{ON|OFF|1|0}>`

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： `PASSHOLD?`
`PHOL?`

・プログラムデータ

データ形式：キャラクタ（整数）
設定値： OFF（0）：パスホールド `OFF`
ON（1）：パスホールド `ON`

(例)パスホールドを ON にする場合

```
PHOL ON
```

**レスポンスメッセージ**

PHOL? に対して現在のパスホールドの設定を返します。

(例) 現在のパスホールドが OFF の場合

0 を返します。

## BUZZERVOL (BVOL)

ブザーの音量を設定します。または、現在のブザーの音量を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： BUZZERVOL_< 設定値 >

BVOL_< 設定値 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： BUZZERVOL?

BVOL?

・プログラムデータ

データ形式 :整数

設定値： 0 ～ 9

分解能： 1

(例)ブザーの音量を 5 にする場合

BVOL 5

**レスポンスメッセージ**

BVOL? に対して現在のブザーの音量を返します。

(例) 現在のブザーの音量が 3 の場合

3 を返します。

## MOMENTARY (MOM)

スタートモーメンタリ（MOMENTARY）を設定します。または、現在のスタートモーメンタリの設定を問い合わせます。

**注記** ・スタートモーメンタリは本器をパネルから（ローカルで）操作するときに有効な機能です。RS-232C で本器をリモートコントロールするときは、スタートモーメンタリを ON に設定しても OFF のときと動作は同じです。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： `MOMENTARY_<{ON|OFF|1|0}>`
`MOM_<{ON|OFF|1|0}>`

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： `MOMENTARY?`
`MOM?`

・プログラムデータ

データ形式：キャラクタ（整数）

設定値： OFF（0）：スタートモーメンタリ `OFF`
ON（1）：スタートモーメンタリ `ON`

(例)スタートモーメンタリを OFF にする場合

```
MOM OFF
```

レスポンスメッセージ

MOM? に対して現在のスタートモーメンタリの設定を返します。

(例) 現在のスタートモーメンタリが ON の場合

`1` を返します。

## FAILMODE (FMOD)

フェイルモード（FAIL MODE）を設定します。または、現在のフェイルモードの設定を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： `FAILMODE_<{ON|OFF|1|0}>`
`FMOD_<{ON|OFF|1|0}>`

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： `FAILMODE?`
`FMOD?`

・プログラムデータ

データ形式：キャラクタ（整数）

設定値： OFF（0）：フェイルモード `OFF`
ON（1）：フェイルモード `ON`

(例)フェイルモードを OFF にする場合

```
FMOD OFF
```

**レスポンスメッセージ**

FMOD? に対して現在のフェイルモードの設定を返します。

(例) 現在のフェイルモードが ON の場合

`1` を返します。

## DOUBLEACTION (DAC)

ダブルアクションモード（DOUBLE ACTION）を設定します。または、現在のダブルアクションモードの設定を問い合わせます。

**注記** ・ダブルアクションモードは本器をパネルから（ローカルで）操作するときに有効な機能です。RS-232C で本器をリモートコントロールするときは、ダブルアクションモードを `ON` に設定しても `OFF` のときと動作は同じです。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： `DOUBLEACTION_<{ON|OFF|1|0}>`
`DAC_<{ON|OFF|1|0}>`

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： `DOUBLEACTION?`
`DAC?`

・プログラムデータ

データ形式：キャラクタ（整数）

設定値： OFF（0）：ダブルアクションモード `OFF`
ON（1）：ダブルアクションモード `ON`

(例)ダブルアクションモードを OFF にする場合

```
DAC OFF
```

**レスポンスメッセージ**

DAC? に対して現在のダブルアクションモードの設定を返します。

(例) 現在のダブルアクションモードが ON の場合

`1` を返します。

## 5.3.4 メモリ関連メッセージ

この項では、メモリ関連で使用するメッセージについて説明します。

### RECALL (REC)

ストアしたメモリをリコールします。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： RECALL_< メモリ番号 >
REC_< メモリ番号 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

・プログラムデータ

データ形式 :整数
設定値： 0 ～ 9
分解能： 1

(例)メモリ 9 をリコールする場合

```
REC 9
```

### STORE (STOR)

現在のパネル設定をストアします。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： STORE_< メモリ番号 >
STOR_< メモリ番号 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

・プログラムデータ

データ形式 :整数
設定値： 0 ～ 9
分解能： 1

(例)絶縁抵抗試験の現在の設定をメモリ 9 にストアする場合

```
STOR 9
```

### MEMORY (MEM)

試験条件を指定したメモリ番号にストアします。または指定したメモリ番号の内容を問い合わせます。

**プログラムメッセージ**

・構文

コマンドメッセージ： MEMORY (MEM)_< メモリ番号 , 試験電圧 , 下限基準値 , 上限基準値 , 試験時間 , 上限判定 {ON|OFF|1|0}, タイマー {ON|OFF|1|0}, 判定待ち時間 >

このコマンドメッセージは、Test 中、Pass 中、Fail 中には無効となります。

クエリメッセージ： MEMORY?_< メモリ番号 >
MEM?_< メモリ番号 >

・プログラムデータ < メモリ番号 >

データ形式 :整数
設定値： 0 ～ 9
分解能： 1

・プログラムデータ < 試験電圧 >

データ形式 :実数
設定値： 10 ～ 1020
分解能： 1
単位： V

・プログラムデータ < 下限基準値 >

データ形式 :実数
設定値： 0.01E6 ～ 5000E6
分解能： 0.01E6（0.01E6 ～ 9.99E6）
0.1E6（10.0E6 ～ 99.9E6）
1E6（100E6 ～ 5000E6）
単位： Ω

・プログラムデータ < 上限基準値 >

データ形式 :実数
設定値： 0.01E6 ～ 5000E6
分解能： 0.01E6（0.01E6 ～ 9.99E6）
0.1E6（10.0E6 ～ 99.9E6）
1E6（100E6 ～ 5000E6）
単位： Ω

・プログラムデータ < 試験時間 >

データ形式 :実数
設定値： 0.5 ～ 999
分解能： 0.5 ～ 99.9: 0.1、100 ～ 999: 1

単位：　s

・プログラムデータ＜上限判定 {ON|OFF|1|0}>

データ形式：キャラクタ（整数）

設定値：　OFF（0）：上限判定 OFF

ON（1）：上限判定 ON

・プログラムデータ＜タイマー {ON|OFF|1|0}>

データ形式：キャラクタ（整数）

設定値：　OFF（0）：タイマー OFF

ON（1）：タイマー ON

・プログラムデータ＜判定待ち時間＞

データ形式：実数

設定値：　0.3 ～ 10.0

分解能：　0.1

単位：　s

**レスポンスメッセージ**

MEM?_＜メモリ番号＞に対して指定したメモリ番号の内容を返します。

メモリの内容は、プログラムメッセージと同じ順番で返します。

(例)メモリ番号 9 の内容を問い合わせ、メモリの内容が、試験電圧 50 V、下限基準値 0.01 MΩ、上限基準値 10.0 MΩ、試験時間 2.0 s、上限判定 OFF、タイマー ON、判定待ち時間 0.5 s の場合

`50,0.01E6,10.0E6,2.0,0,1,0.5` を返します。

## 5.4　レジスタについて

**注記**

・各レジスタのコマンドメッセージでは、"#H" で 16 進データを使用できます。

・各レジスタのクエリメッセージでは、レスポンスデータはすべて 10 進数です。

・各レジスタの各ビットは、1でセット、0でリセットを表します。

・イネーブルレジスタの内容はバックアップされません。

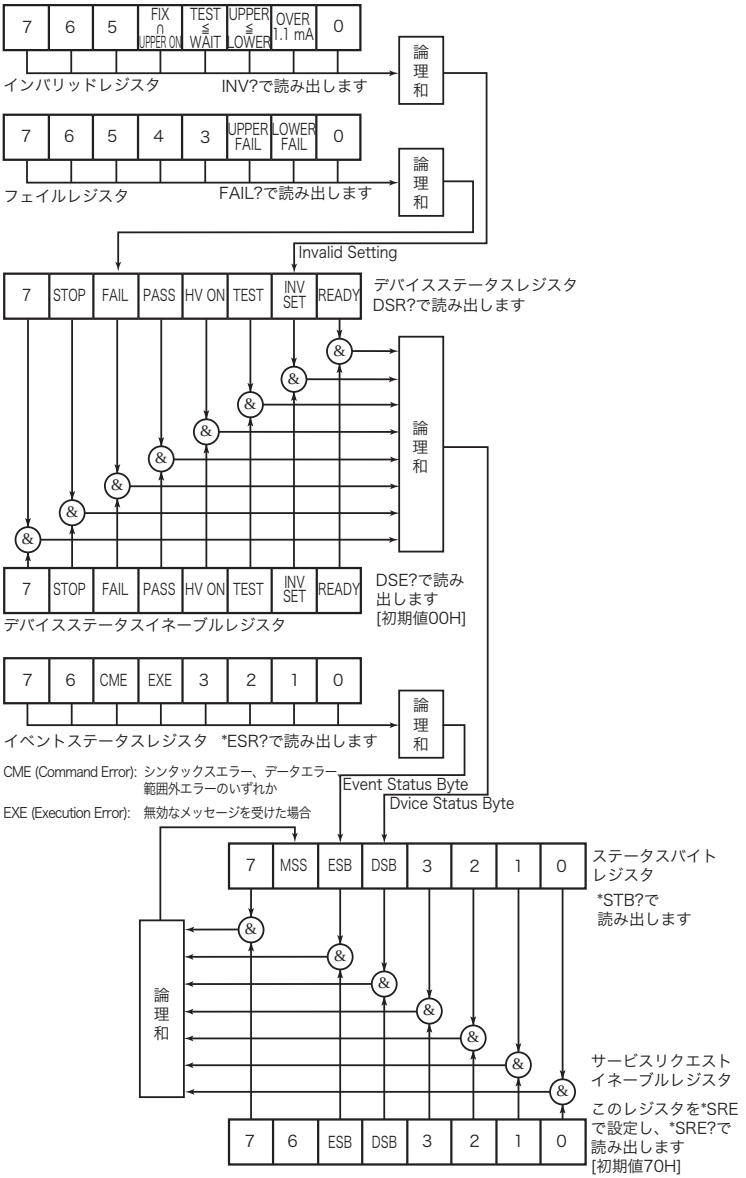



図 5-5 ステータスデータの構造

表 5-4　ステータスバイトレジスタ、サービスリクエストイネーブルレジスタ

| ビット | | 内容 |
|---|---|---|
| 7 | | 本器では未使用 |
| 6 | MSS (Master Summary Status) | ステータスバイトレジスタとサービスリクエストイネーブルレジスタの論理和で、*STB? によって読み出されます。 |
| 5 | ESB (Standard Event Status Bit) | イベントステータスレジスタのいずれかのビットがセットされたことを表します。 |
| 4 | DSB (Device Status Bit) | デバイスステータスレジスタのいずれかのビットがセットされたことを表します。 |
| 3 | | 本器では未使用 |
| 2 | | 本器では未使用 |
| 1 | | 本器では未使用 |
| 0 | | 本器では未使用 |

表 5-5　イベントステータスレジスタ

| ビット | | 内容 |
|---|---|---|
| 7 | | 本器では未使用 |
| 6 | | 本器では未使用 |
| 5 | CME (Command Error) | シンタックスエラー、データエラー、範囲外エラーのいずれかであることを表します。 |
| 4 | EXE (Excution Error) | 試験中無効なメッセージを受けたことを表します。 |
| 3 | | 本器では未使用 |
| 2 | | 本器では未使用 |
| 1 | | 本器では未使用 |
| 0 | | 本器では未使用 |

表 5-6　デバイスステータスレジスタ、デバイスステータスイネーブルレジスタ

| ビット | | 内容 |
|---|---|---|
| 7 | | 本器では未使用 |
| 6 | STOP | 試験停止 |
| 5 | FAIL | FAIL 判定 |
| 4 | PASS | PASS 判定 |
| 3 | HV ON | 電圧を出力している状態 |
| 2 | TEST | 試験電圧を出力している状態 |
| 1 | INV SET (Invalid setting) | LOWER、UPPER 、WAIT 、UPPER ON LED が点滅している無効な設定状態 |
| 0 | READY | レディ状態 |

表 5-7　フェイルレジスタ

| ビット | | 内容 |
|---|---|---|
| 7 | | 本器では未使用 |
| 6 | | 本器では未使用 |
| 5 | | 本器では未使用 |
| 4 | | 本器では未使用 |
| 3 | | 本器では未使用 |
| 2 | UPPER FAIL | 上限基準値で FAIL になっていることを表します。 |
| 1 | LOWER FAIL | 下限基準値で FAIL になっていることを表します。 |
| 0 | | 本器では未使用 |

表 5-8 インバリッドレジスタ

| ビット | | 内容 |
|---|---|---|
| 7 | | 本器では未使用 |
| 6 | | 本器では未使用 |
| 5 | | 本器では未使用 |
| 4 | FIX ∩ UPPER ON | 上限判定が ON でレンジを固定レンジに設定したとき |
| 3 | TEST ≦ WAIT | タイマー ON で判定待ち時間が試験時間以上のとき |
| 2 | UPPER ≦ LOWER | 上限判定と下限判定が共に ON で、下限基準値が上限基準値以上のとき |
| 1 | OVER 1.1 mA | 試験電圧を下限基準値で割った値が 1.1 mA を超えたとき |
| 0 | | 本器では未使用 |

表 5-9 エラーレジスタ

| ビット | | 内容 |
|---|---|---|
| 7 | | 本器では未使用 |
| 6 | | 本器では未使用 |
| 5 | | 本器では未使用 |
| 4 | | 本器では未使用 |
| 3 | 無効なメッセージ | 無効なメッセージを表します。 |
| 2 | 範囲外 Error | 範囲外エラーを表します。 |
| 1 | Data Error | データエラーを表します。 |
| 0 | Syntax Error | ヘッダエラーを表します。 |

# 5.5　メッセージ一覧

ヘッダの（　）内は、短縮メッセージです。

注 1：Test 中、Pass 中、Fail 中に有効なメッセージは○、無効なメッセージは ×。

表 5-10 レジスタ関連と汎用メッセージ一覧

| ヘッダ | データ | | | | 機能とレスポンスデータ | 注 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | 分解能 | 単位 | | |
| *CLS | | | | | ステータスバイトレジスタ、イベントステータスレジスタ、デバイスステータスレジスタ、フェイルレジスタ、インバリッドセッティングレジスタ、エラーレジスタのクリア | ○ |
| *ESR? | | | | | イベントステータスレジスタの値を返しクリアする。 | ○ |
| *IDN? | | | | | KIKUSUI ELECTRONICS CORP.,TOS7200,0,x.xx を返す。 | ○ |
| *RST | | | | | デバイスの初期化 （工場出荷時の設定にする。） | ○ |
| *SRE | 0 | 255 | | | サービスリクエストイネーブルレジスタのセット | ○ |
| *SRE? | | | | | サービスリクエストイネーブルレジスタの値を返す。 | × |
| *STB? | | | | | ステータスバイトレジスタの値を返す。 | ○ |
| CLR | | | | | 全レジスタをクリアして Stop フラグを立てる。(DCL と同じ) | ○ |
| DSE | 0 | 255 | | | デバイスステータスイネーブルレジスタのセット | × |
| DSE? | | | | | デバイスステータスイネーブルレジスタの値を返す。 | ○ |
| DSR? | | | | | デバイスステータスレジスタの値を返す。 | ○ |
| ERR? | | | | | エラーの値を返しクリアする。 | ○ |
| FAIL? | | | | | フェイルレジスタの値を返す。 | ○ |
| INVALID? (INV?) | | | | | インバリッドセッティングレジスタの値を返す。 | ○ |
| SILENT (SIL) | 0 | 1 | | | アクノリッジメッセージ | ○ |
| SILENT? (SIL?) | | | | | アクノリッジメッセージの値を返す。 | ○ |
| START (STAR) | | | | | 試験開始 | × |
| STOP | | | | | 試験停止、FAIL および PASS(HOLD) の解除。 | ○ |

表 5-11 試験関連メッセージ一覧

| ヘッダ | データ | | | | 機能とレスポンスデータ | 注 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | 分解能 | 単位 | | |
| AUTORANGE (AUTOR) | OFF (0) | ON (1) | | | オートレンジの ON/OFF 設定 | × |
| AUTORANGE? (AUTOR?) | | | | | オートレンジの ON/OFF を返す。(ON:1、OFF:0) | ○ |
| LOWER (LOW) | 0.01 E6 | 9.99 E6 | 0.01 E6 | Ω | Lower 判定基準値 | × |
| | 10.0 E6 | 99.9 E6 | 0.1 E6 | Ω | | |
| | 100 E6 | 500 0E6 | 1E6 | Ω | | |
| | OFF (0) | ON (1) | | | Lower 判定の ON/OFF 設定 | |
| LOWER? (LOW?) | | | | | Lower 判定基準値と判定の ON/OFF を返す。(0.01E6 Ω ～ 5000E6 Ω、ON:1、OFF:0) | ○ |
| MON? | | | | | モニタ電圧 (0 V ～ 1020 V)、モニタ抵抗 (0.01E6 Ω ～ 5000E6 Ω)、経過 (残) 時間 ( 0 s ～ 999 s)<br>以上を順番に " , " で区切って返す。<br>試験中以外は前回試験の結果を返す。 | ○ |
| RDATA? (RDAT?) | | | | | モニタ抵抗値を返す。(0.01E6 Ω ～ 5000E6 Ω) | ○ |
| TIMER | 0.5 | 99.9 | 0.1 | s | タイマ設定値 | × |
| | 100 | 999 | 1 | s | | |
| | OFF (0) | ON (1) | | | タイマ機能の ON/OFF 設定。 | |
| TIMER? | | | | | タイマ設定値と ON/OFF を返す。( 0.5 s ～ 999 s、ON:1、OFF:0) | ○ |
| TESTV (TES) | 10 | 102 0 | 1 | V | 試験電圧の設定 | × |
| TESTV? (TES?) | | | | | 試験電圧の設定値 を返す。(0 V ～ 1020 V) | ○ |
| TIME? | | | | | 経過 (残) 時間を返す。( 0 s ～ 999 s )<br>TIMER OFF の場合は経過時間を返す。<br>TIMER ON の場合は残り時間を返す。 | ○ |
| UPPER (UPP) | 0.01 E6 | 9.99 E6 | 0.01 E6 | Ω | Upper 判定基準値 | × |
| | 10.0 E6 | 99.9 E6 | 0.1 E6 | Ω | | |
| | 100 E6 | 500 0E6 | 1E6 | Ω | | |
| | OFF (0) | ON (1) | | | Upper 判定の ON/OFF 設定 | |

| ヘッダ | データ | | | | 機能とレスポンスデータ | 注 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | 分解能 | 単位 | | |
| UPPER?<br>(UPP?) | | | | | Upper 判定基準値と判定の ON/OFF を返す。(0.01E6 Ω ～ 5000E6 Ω、ON:1、OFF:0) | ○ |
| VDATA?<br>(VDAT?) | | | | | モニタ電圧 (0 V ～ 1020 V) | ○ |
| WAITTIME<br>(WTIM) | 0.3 | 10 | 0.1 | s | 判定待ち時間の設定 | × |
| WAITTIME?<br>(WTIM?) | | | | | 判定待ち時間の設定値を返す。<br>(0.3 s ～ 10.0 s) | ○ |

表 5-12 システム関連メッセージ一覧

| ヘッダ | データ | | | | 機能とレスポンスデータ | 注 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | 分解能 | 単位 | | |
| PASSHOLD<br>(PHOL) | OFF<br>(0) | ON<br>(1) | | | Pass ホールドの ON/OFF 設定 | × |
| PASSHOLD?<br>(PHOL?) | | | | | Pass ホールドの ON/OFF を返す。<br>(ON:1、OFF:0) | ○ |
| BUZZERVOL<br>(BVOL) | 0 | 9 | 1 | | ブザー音量の設定 | × |
| BUZZERVOL?<br>(BVOL?) | | | | | ブザー音量の設定値を返す。<br>(0 ～ 9) | ○ |
| MOMENTARY<br>(MOM) | OFF<br>(0) | ON<br>(1) | | | スタート モーメンタリの ON/OFF 設定 | × |
| MOMENTARY?<br>(MOM?) | | | | | スタート モーメンタリの ON/OFF を返す。(ON:1、OFF:0) | ○ |
| FAILMODE<br>(FMOD) | OFF<br>(0) | ON<br>(1) | | | フェイルモードの ON/OFF 設定 | × |
| FAILMODE?<br>(FMOD?) | | | | | フェイルモードの ON/OFF を返す。<br>(ON:1、OFF:0) | ○ |
| DOUBLEACTION<br>(DAC) | OFF<br>(0) | ON<br>(1) | | | スタート ダブルアクションの ON/OFF 設定 | × |
| DOUBLEACTION?<br>(DAC?) | | | | | スタート ダブルアクションの ON/OFF を返す。(ON:1、OFF:0) | ○ |

表 5-13メモリ関連メッセージ一覧

| ヘッダ | データ | | | | 機能とレスポンスデータ | 注 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | 分解能 | 単位 | | |
| RECALL (REC) | 0 | 9 | 1 | | メモリのリコール | × |
| STORE (STOR) | 0 | 9 | 1 | | 現在の設定をメモリにストア | × |
| MEMORY (MEM) | 0 | 9 | 1 | | 指定したメモリ番号に次の内容をストアする。 | × |
| | 10 | 1020 | 1 | V | 試験電圧 | |
| | 0.01E6 | 9.99E6 | 0.01E6 | Ω | Lower 判定基準値 | |
| | 10.0E6 | 99.9E6 | 0.1E6 | Ω | | |
| | 100E6 | 5000E6 | 1E6 | Ω | | |
| | 0.01E6 | 9.99E6 | 0.01E6 | Ω | Upper 判定基準値 | |
| | 10.0E6 | 99.9E6 | 0.1E6 | Ω | | |
| | 100E6 | 5000E6 | 1E6 | Ω | | |
| | 0.5 | 99.9 | 0.1 | s | 試験時間 | |
| | 100 | 999 | 1 | s | | |
| | OFF(0) | ON(1) | | | Upper 判定の ON/OFF 設定 | |
| | OFF(0) | ON(1) | | | Timer ON/OFF | |
| | 0.3 | 10 | 0.1 | s | 判定待ち時間 | |
| MEMORY? (MEM?) | 0 | 9 | 1 | | 指定したメモリ番号のメモリ内容（試験電圧、Lower 判定基準値、Upper 判定基準値、試験時間、Upper ON/OFF、Timer ON/OFF、判定待ち時間）を返す。（ON:1、OFF:0） | ○ |

# 第 6 章　各部の名称と機能

この章では、前面パネルと後面パネルのスイッチ、表示、コネクタなどの名称と機能を説明しています。

## 6.1　前面パネル

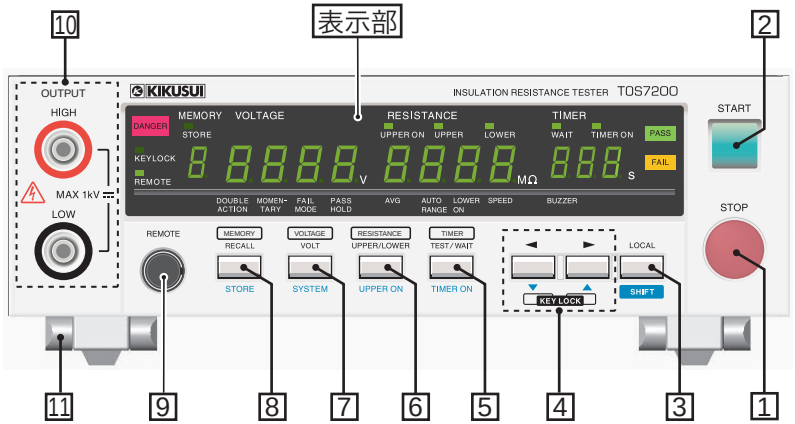



図 6-1　TOS7200 前面パネル

[1] STOP スイッチ

試験を中断するときにこのキースイッチを押します。

また、PASS または FAIL を解除する場合にもこのキースイッチを押します。

[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながらこのキースイッチを押すと、パネルメモリに設定をストアするための ENTER キーとなります。

**[2] START スイッチ**

試験を開始するときにこのキースイッチを押します。試験中は [12] DANGER ランプが点灯します。

[3] LOCAL（SHIFT）キー

RS-232C でリモートコントロールされているときに、このキースイッチを押すとローカルに戻ります。ローカル状態ではシフトキーとして機能し、キーの機能拡張に使用します。

また、このキースイッチを押しながら [27] POWER スイッチを ON すると、本器は工場出荷時の設定（イニシャライズ）となります。

注記 ・イニシャライズすると、ストアされているパネルメモリの内容はすべてクリアされますので、必要なデータがないことを確認してから実行してください。

**[4] ◀ キーおよび▶キー（▼および▲）キー**

試験条件などを設定するときのカーソルの移動に使用します。（カーソルの位置は表示部の 7 セグメント LED の点滅によって表します。5 秒以上キー操作がない場合は点滅を中止します。）

[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながらこのキースイッチを押すと、カーソルがある位置の数値を増加または減少します。

その他、◀ キーと ▶キーを同時に押すと、キーロック状態となり [14] KEYLOCK LED が点灯します。キーロックの解除は、再び◀ キーと▶キーを同時に押します。

**[5] TEST/WAIT（TIMER ON）キー**

試験時間または判定待ち時間を設定するときにこのキースイッチを押します。

[24] タイマーの 7 セグメント LED にカーソルがあるときにこのキーを押すと、試験時間表示（[22] WAIT LED OFF）と判定待ち時間表示（[22] WAIT LED ON）が切り替わります。

[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながらこのキースイッチを押すと、試験時間タイマー機能（[23] TIMER ON LED）の ON/OFF を切り替えます。

**[6] UPPER/LOWER（UPPER ON）キー**

下限基準値または上限基準値を設定するときにこのキースイッチを押します。

[21] 抵抗計の 7 セグメント LED にカーソルがあるときにこのキーを押すと、下限基準値表示（[20] LOWER LED ON）と上限基準値表示（[19] UPPER LED ON）が切り替わります。

[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながらこのキースイッチを押すと、上限判定機能（[18] UPPER ON LED）の ON/OFF を切り替えます。

### [7] VOLT（SYSTEM）キー

試験電圧を設定するときにこのキースイッチを押します。

[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながらこのキースイッチを押すと、DOUBLE ACTION などを設定するシステム設定画面に切り替わります。

### [8] RECALL（STORE）キー

パネル設定をメモリからリコールときにこのキースイッチを押します。

[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながらこのキースイッチを押すと、パネル設定をメモリへストアするストアモード（[15] STORE LED ON）に切り替わります。

### [9] REMOTE 端子

オプションのリモートコントロールボックスRC01-TOSまたはRC02-TOS を接続するための専用端子です。

リモートコントロールボックスを接続するためには、DIN-Mini DIN 変換アダプタが必要です。

### [10] OUTPUT 端子

試験電圧の出力端子です。本器の電源の－極側が HIGH 端子に、＋極側が LOW 端子に接続され、リアパネルの OUTPUT 端子と並列接続されています。

**⚠警告 ・試験中、HIGH 端子および LOW 端子には絶対に手を触れないでください。**

### [11] スタンド

前面パネルに角度を持たせ、画面を見やすくしたりキーの操作性を向上させるためのスタンドです。

## 表示部

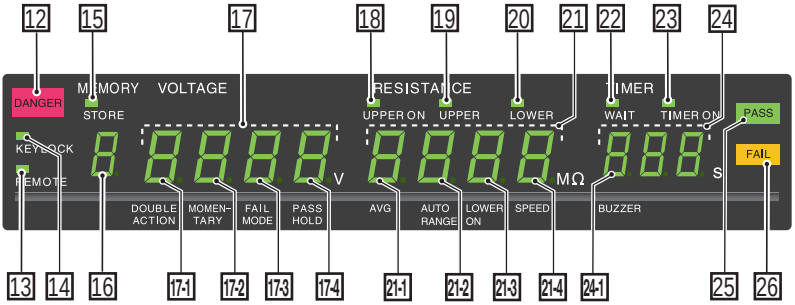



図 6-2　TOS7200 表示部

### [12] DANGER ランプ

高電圧が出力されている状態を示す赤色ランプです。
試験中および出力端子に出力電圧が残留している期間に点灯します。

**⚠警告　・このランプ点灯中は、HIGH 端子、LOW 端子、テストリードおよび被試験物には絶対に手を触れないでください。**

### [13] REMOTE LED

RS-232C でリモートコントロールされると点灯し、STOP スイッチ以外のキー入力を受け付けないことを知らせます。操作をローカルに戻す場合は、[3] LOCAL（SHIFT）キーを押します。

### [14] KEYLOCK LED

KEYLOCK 状態のときに点灯します。
この LED が点灯しているときは、[1] STOP スイッチと [2] START スイッチ以外のキースイッチは無効になります。
KEYLOCK の ON/OFF は、[4] ◀ キーと ▶キーを同時に押すことによって切り替わります。

### [15] STORE LED

パネル設定をメモリへストアできるモードのときに点灯します。
この LED が点灯しているときに、[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながら [1] STOP スイッチを押すと、現在のパネル設定が表示されて

いる [16] メモリ番号のメモリへストアされます。

### [16] メモリ番号

パネル設定をリコールまたはストアするメモリの番号を表します。

### [17] 電圧計

試験中は出力電圧を、それ以外のときは試験電圧の設定値を表示します。試験中の電圧測定では、±（2 % of setting +2 V）の範囲を超えると測定値を点滅して試験電圧の低下を知らせます。ただし、[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながら [7] VOLT（SYSTEM）キーを押してシステムモードに切り替わっているときは、以下の表示となります。

#### [17-1] DOUBLE ACTION

システムモードのときに DOUBLE ACTION 機能の設定を表示します。"1" が ON、"0" が OFF となります。

#### [17-2] MOMENTARY

システムモードのときにMOMENTARY機能の設定を表示します。"1" が ON、"0" が OFF となります。

#### [17-3] FAIL MODE

システムモードのときに FAIL MODE 機能の設定を表示します。"1" が ON、"0" が OFF となります。

#### [17-4] PASS HOLD

システムモードのときに PASS HOLD 機能の設定を表示します。"1" が ON、"0" が OFF となります。

### [18] UPPER ON LED

上限判定機能が ON に設定されているときに点灯します。
また、この LED が点滅しているときは、上限判定機能が ON でレンジが固定レンジに設定され試験が開始できないことを表します。

### [19] UPPER LED

上限基準値の設定値を表示しているときに点灯します。
また、この LED が点滅しているときは、下限基準値が上限基準値以上に設定され試験が開始できないことを表します。

### [20] LOWER LED

下限基準値の設定値を表示しているときに点灯します。

また、この LED が点滅しているときは、試験電圧を下限基準値で割った値が 1.1 mA を超え試験が開始できないことを表します。

### [21] 抵抗計

試験中は測定値を、それ以外のときは上限基準値または下限基準値の設定値を表示します。試験中の抵抗測定では、測定範囲を超えると抵抗値を点滅して測定範囲外を知らせます。ただし、[3]　LOCAL（SHIFT）キーを押しながら [7] VOLT（SYSTEM）キーを押してシステムモードに切り替わっているときは、以下の表示となります。

#### [21-1] AVG

アベレージ回数を表示します。アベレージ回数は 1 固定です。この数値に 100 を掛けた回数が実際のアベレージ回数となります。

#### [21-2] AUTO RANGE

測定のレンジモードを表示します。オートレンジにする場合は 1 を、固定レンジにする場合は 0 を設定します。
オートレンジにすると測定に最適なレンジを自動的に選択します。固定レンジにすると出力電圧、下限判定値からレンジを選択します。(UPPER OFF にて)

#### [21-3] LOWER ON

下限判定機能の設定を表示します。下限判定機能を ON にする場合は 1 を、OFF にする場合は 0 を設定します。

#### [21-4] SPEED

RS-232C の通信速度を表示します。通信速度は、0: 9600 bps、1: 19200 bps、2: 38400 bps から選択できます。

### [22] WAIT LED

[24] タイマーの 7 セグメント LED が判定待ち時間を表示しているときに点灯します。この LED が消灯しているときは、試験時間表示を表示します。また、試験中この LED が点滅しているときは判定待ち時間中であることを示します。

### [23] TIMER ON LED

タイマー機能が ON のときに点灯します。また、この LED が点滅しているときは、判定待ち時間が試験時間以上に設定され試験が開始できないことを表します。

### [24] タイマー

試験中は試験時間を、それ以外のときは判定待ち時間または試験時間の設定値を表示します。ただし、[3] LOCAL（SHIFT）キーを押しながら [7] VOLT（SYSTEM）キーを押してシステムモードに切り替わっているときは、以下の表示となります。

[24-1] BUZZER

システムモードのときに現在のブザーの音量を 0 ～ 9 の 10 段階で表示します。

### [25] PASS ランプ

試験結果を示す LED です。
良否判定の結果が PASS の場合、このランプが点灯します。
タイマー機能を OFF した試験は、PASS 判定を行いません。

### [26] FAIL ランプ

試験結果を示す LED です。
良否判定の結果が FAIL の場合、このランプが点灯します。

# 6.2 後面パネル

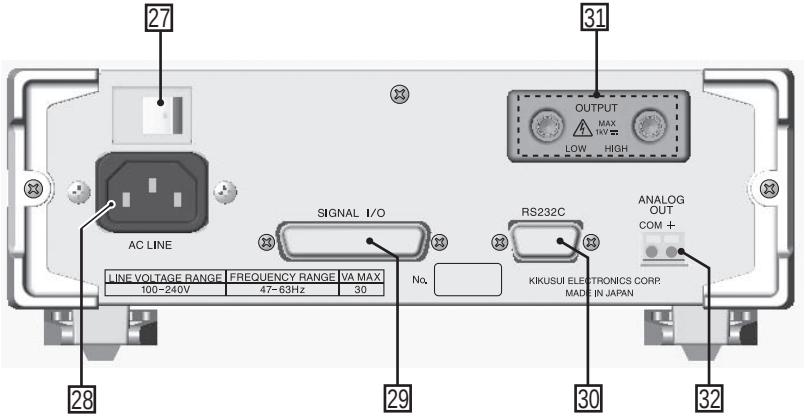



図 6-3 TOS7200 後面パネル

### [27] POWER スイッチ

電源の ON/OFF を行います。電源を ON（｜）すると、最後に電源を OFF（○）するときに設定されていた試験条件で起動します。

### [28] AC LINE コネクタ

本器に電力を供給するための、電源コード用コネクタです。

**⚠警告 ・取り扱いを誤ると、感電につながる可能性があります。必ず「1.4 電源コードの接続」に従ってください。**

### [29] SIGNAL I/O コネクタ

D-SUB 25 ピン コネクタです。
試験の開始と終了をリモートコントロールしたり、本器の状態を信号により確認することができます。
詳しくは、「4.2 SIGNAL I/O コネクタ」参照してください。

### [30] RS232C コネクタ

RS-232C インターフェースを使用して、パーソナルコンピュータ等か

ら本器をリモートコントロールするときに、RS-232C ケーブルを接続するコネクタです。

### [31] OUTPUT 端子

試験電圧の出力端子です。本器の電源の－極側が HIGH 端子に、＋極側が LOW 端子に接続され、フロントパネルの OUTPUT 端子と並列接続されています。

**⚠警告 ・試験中、HIGH 端子および LOW 端子には絶対に手を触れないでください。**

### [32] ANALOG OUT 端子

測定抵抗値に応じた電圧を対数圧縮して０Ｖ～４Ｖの範囲で出力します。

# 第 7 章　保守

この章では、本器の保守、点検について説明しています。
長期間にわたり初期性能を保つためには、定期的に保守、点検を行ってください。

## 7.1　クリーニング

パネル面などが汚れた場合は、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。

**⚠警告**　**・クリーニングを行うときは、必ず POWER スイッチをオフにして、電源コードのプラグを抜いてください。**

**⚠注意**　**・シンナーやベンジンなどの揮発性のものは使用しないでください。表面の変色、印刷文字の消えなどが起こる場合があります。**

## 7.2　点検

### ■ 電源コード

被覆の破れ、プラグのがた、割れ、断線などがないか点検してください。

### ■ 高電圧テストリード

被覆の破れ、ヒビ、割れ、断線などがないか点検してください。

**⚠警告**　**・ケーブルの被覆に破れなどがありますと、感電や火災の恐れがあります。すぐに本器の使用を中止してください。**

付属品の購入は、お買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。

## 7.3 保守

**⚠警告** **・本器は DC1000 V におよぶ高電圧を発生します。従ってオーバーホールなど本器の保守には大変な危険を伴いますので、一切を当社サービスマンにお任せください。**

### ■ バックアップ電池

本器は、メモリのバックアップにリチウム電池を使用しています。
電池が消耗すると、試験条件などの保存ができなくなります。使用環境により異なりますが、お買い上げより３年を目安に内部の点検、掃除を兼ねて交換することをお勧めします。

## 7.4 校正

長期間、測定器の確度を維持するためには定期的な校正が必要です。
校正は、当社の校正サービスをご利用ください。

**⚠警告** **・本器は DC1000 V におよぶ高電圧を発生します。校正は大変危険を伴いますので、一切を当社のサービスマンにお任せください。**

## 7.5 故障かな？と思ったら

次のような場合、故障ではないことがあります。修理を依頼する前に、もう一度お調べください。
もし、対処しても改善されない、または該当する項目がない場合は、当社営業所へお問い合わせください。

表 7-1

| 症状 | 確認事項 | 説明 |
|---|---|---|
| ・電源スイッチを入れても動作しない。 | ・電源コードが外れていませんか？ | 1-5 ページの「1.4 電源コードの接続」を参照 |
| ・パネルのキーを受け付けない | ・KEYLOCK されていませんか？ | 3-24 ページの「3.7 キーロック」を参照 |
| | ・REMOTE 端子、SIGNAL I/O からリモートコントロールされていませんか？ | 4-2 ページの「4.1 REMOTE 端子」を参照<br>4-4 ページの「4.2 SIGNAL I/O コネクタ」を参照 |
| | ・RS-232C から外部リモートされていませんか？ | 6-2 ページの「LOCAL (SHIFT) キー」を参照 |
| ・START スイッチを受け付けない | ・ストップ信号が入力されていませんか？ | 4-1 ページの「第 4 章 端子とコネクタの使い方」を参照 |
| | ・PASS、FAIL 状態ではありませんか？ | 判定結果出力中は START スイッチを受け付けません。STOP スイッチで解除してください。 |
| | ・パネルメモリのストア / リコール中ではありませんか？ | 3-23 ページの「3.6 パネルメモリ」を参照 |
| | ・ダブルアクション機能を設定していませんか？ | 3-20 ページの「■ ダブルアクション（DOUBLE ACTION）の ON/OFF」を参照 |
| | ・SIGNAL I/O の ENABLE 端子をローレベルにしていませんか？ | 4-4 ページの「4.2 SIGNAL I/O コネクタ」を参照 |
| | ・システム設定中ではありませんか？ | 3-19 ページの「3.5 システム設定」を参照 |
| | ・LOWER LED が点滅していませんか？ | 3-24 ページの「3.8 無効な設定」を参照 |
| | ・UPPER LED が点滅していませんか？ | |
| | ・TIMER ON LED が点滅していませんか？ | |
| | ・UPPER ON LED が点滅していませんか？ | |

# 第 8 章　仕様

## 基本性能

| | | | |
|---|---|---|---|
| 出力部 | | | |
| | 出力電圧範囲 | | -25 V ～ -1000 V |
| | | 分解能 | 1 V |
| | | 確度 | ±(1.5 % of setting ＋ 2 V) |
| | 最大定格出力 | | 1 W（1000 V/1 mA） |
| | 最大定格電流 | | 1 mA |
| | 出力端子 | 出力形式 | フローティング |
| | | 対接地電圧 | ±1000 VDC |
| | リップル | 1000 V 無負荷 | 2 Vp-p 以下 |
| | | 最大定格負荷 | 10 Vp-p 以下 |
| | 電圧変動率 | | 1 % 以下 ［最大定格負荷 → 無負荷］ |
| | 短絡電流 | | 12 mA 以下 |
| | 出力立ち上がり時間 | | 50 ms 以下（10 % ～ 90 %）［無負荷］ |
| | 放電機能 | | 試験終了時に強制放電（放電抵抗 25 kΩ） |
| 電圧計 | | | |
| | 測定範囲 | | 0 V ～ -1200 V |
| | 分解能 | | 1 V |
| | 確度 | | ±(1 % of reading+1 V) |
| 抵抗計 | | | |
| | 測定範囲 | | 0.01 MΩ ～ 5000 MΩ<br>(100 nA を超え最大定格電流 1 mA までの範囲にて) |
| | 表示 | | □. □□ MΩ［R < 10.0 MΩ］<br>□□. □ MΩ［10.0 MΩ ≦ R < 100.0 MΩ］<br>□□□ MΩ［100.0 MΩ ≦ R < 1000 MΩ］<br>□□□□ MΩ［1000 MΩ ≦ R ≦ 5000 MΩ］<br>(R= 測定絶縁抵抗値) |

| | | |
|---|---|---|
| 抵抗計（つづき） | | |
| 確度（*1） | | ±(10 % of reading)　[100 nA < i ≦ 200 nA]<br>±(5 % of reading)　[ 200 nA < i ≦ 1 μA ]<br>±(2 % of reading)　[ 1 μA < i ≦ 1 mA ]<br>(i = 出力電圧測定値 / 抵抗測定値) |
| 測定レンジ | | 電流測定レンジを AUTO か FIX に選択可 |
| | AUTO | 測定電流値に応じて電流測定レンジを随時自動的に変更 |
| | FIX | 出力電圧設定値と LOWER 設定値により電流測定レンジを固定（UPPER OFF にて） |
| ホールド機能 | | 試験終了時の抵抗値を PASS 期間中ホールド |
| 判定機能 | | |
| 判定方法 / 判定動作 | | 別表 1 参照 |
| 上限基準値（UPPER）設定範囲 | | 0.01 MΩ ～ 5000 MΩ<br>［ただし、最大定格電流以下の範囲にて］ |
| 下限判定値（LOWER）設定範囲 | | 0.01 MΩ ～ 5000 MΩ<br>［ただし、最大定格電流以下の範囲にて］ |
| 判定確度 | | 別表 2 参照 |
| 時間 | | |
| 試験時間<br>(TEST TIME)<br>設定範囲 | | 0.5 s ～ 999 s<br>(TIMER OFF 機能あり) |
| 判定待ち時間<br>(WAIT TIME)<br>設定範囲 | | 0.3 s ～ 10 s<br>［TEST TIME ＞ WAIT TIME］ |
| 確度 | | ±(100 ppm + 20 ms) |

*1: 湿度 20 % ～ 70 % RH（結露なきこと）、テストリードの揺れなどの外乱のないこと。

別表 1　判定機能の判定方法 / 判定動作

| 判定 | 判定方法 | 表示 | ブザー | SIGNAL I/O |
|---|---|---|---|---|
| UPPER FAIL | 上限基準値以上の抵抗値を検出した場合に出力を遮断し UPPER FAIL と判定。 | FAIL LED が点灯 UPPER LED が点灯 | ON | U FAIL 信号を出力 |
| LOWER FAIL | 下限基準値以下の抵抗値を検出した場合に出力を遮断し LOWER FAIL と判定、ただし試験開始から判定待ち時間（WAIT TIME）内は判定を行わない | FAIL LED が点灯 LOWER LED が点灯 | ON | L FAIL 信号を出力 |
| PASS | 設定時間を経過し異常がなければ出力を遮断し PASS と判定 | PASS LED が点灯 | ON | PASS 信号を出力 |

・ PASS 信号は約 200 ms 間出力、ただし、PASS HOLD で "HOLD" に設定されている時は STOP が入力されるまで連続出力。
・ UPPER FAIL、LOWER FAIL 信号は STOP が入力されるまで連続出力。
・ FAIL または PASS のブザー音量は調節可能、ただし共通設定のため独立に調整不可。

別表 2　判定機能の判定確度

| UPPER, LOWER | i= 試験 /（UPPER,LOWER） | | |
|---|---|---|---|
| | 100 nA < i ≦ 200 nA | 200 nA < i ≦ 1 μA | 1 μA < i ≦ 1 mA |
| 0.01 MΩ ≦ R < 10.0 MΩ | — | — | ±(2 % of setting +3 digits) |
| 10.0 MΩ ≦ R < 50.0 MΩ | — | ±(5 % of setting +5 digits) | ±(2 % of setting +3 digits) |
| 50.0 MΩ ≦ R < 100 MΩ | — | ±(5 % of setting +5 digits) | ±(2 % of setting +3 digits) |
| 100 MΩ ≦ R < 200 MΩ | ±(10 % of setting +5 digits) | ±(5 % of setting +5 digits) | ±(2 % of setting +3 digits) |
| 200 MΩ ≦ R < 500 MΩ | ±(10 % of setting +5 digits) | ±(5 % of setting +5 digits) | ±(2 % of setting +3 digits) |
| 500 MΩ ≦ R < 1000 MΩ | ±(10 % of setting +5 digits) | ±(5 % of setting +5 digits) | ±(2 % of setting +3 digits) |
| 1000 MΩ ≦ R < 2000 MΩ | ±(10 % of setting +50 digits) | ±(5 % of setting +50 digits) | — |
| 2000 MΩ ≦ R ≦ 5000 MΩ | ±(10 % of setting +100 digits) | ±(5 % of setting +50 digits) | — |

・ 湿度 20 % ～ 70 % RH（結露なきこと）、テストリードの揺れなどの外乱のないこと。
・ LOWER 判定は判定待ち時間終了後 0.5 s 以上の試験時間が必要です、また 200 nA 以下の LOWER 判定には 1.0 s 以上の判定待ち時間が必要です。

## インターフェースとその他の機能

<table>
<tr><td colspan="2">REMOTE</td><td colspan="2">前面パネル 6 ピン Mini DIN コネクタ<br>オプションのリモートコントローラ RC01-TOS または RC02-TOS を接続して、スタート / ストップをリモートコントロール<br>(ただし変換アダプタが必要)</td></tr>
<tr><td colspan="2">SIGNAL I/O</td><td colspan="2">後面パネル D SUB 25 P コネクタ<br>コネクタの配列は別表 3 参照</td></tr>
<tr><td rowspan="4">入力<br>仕様</td><td>ハイレベル<br>入力電圧</td><td>11 V ～ 15 V</td><td rowspan="4">入力信号は全てローアクティブ制御<br>入力端子は抵抗により +12 V にプルアップ<br>入力端子の開放はハイレベルを入力したのと等価</td></tr>
<tr><td>ローレベル<br>入力電圧</td><td>0 V ～ 4 V</td></tr>
<tr><td>ローレベル<br>入力電流</td><td>最大 -5 mA</td></tr>
<tr><td>入力時間幅</td><td>最小 5 ms</td></tr>
<tr><td rowspan="4">出力<br>仕様</td><td>出力方式</td><td colspan="2">オープンコレクタ出力（DC 4.5 V ～ 30 V）</td></tr>
<tr><td>出力耐電圧</td><td colspan="2">DC 30 V</td></tr>
<tr><td>出力飽和<br>電圧</td><td colspan="2">約 1.1 V（25 ℃）</td></tr>
<tr><td>最大出力<br>電流</td><td colspan="2">400 mA（TOTAL）</td></tr>
<tr><td colspan="2">ANALOG OUT</td><td colspan="2">測定抵抗値に応じた電圧を対数圧縮して出力</td></tr>
<tr><td colspan="2">＋</td><td colspan="2">$Vo = \log\left(1 + \frac{Rx}{1M\Omega}\right)$<br>Rx：測定抵抗値（1 MΩ：0.30 V、10 MΩ：1.04 V、100 MΩ：2.00 V、1000 MΩ：3.00 V、10000 MΩ 以上：4.00 V)<br>出力インピーダンス 1 kΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">COM</td><td colspan="2">アナログ出力回路コモン</td></tr>
<tr><td colspan="2">確度</td><td colspan="2">±（2% of FS)</td></tr>
<tr><td colspan="2">RS-232C</td><td colspan="2">後面パネル D-SUB 9 ピンコネクタ（EIA-232-D に準拠)<br>POWER スイッチ、KEYLOCK 以外の全機能がリモートコントロール可能</td></tr>
<tr><td></td><td>ボーレート</td><td colspan="2">9600/19200/38400 bps（データ：8 bit、パリティ：なし、ストップビット：2 bit は固定）</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 表示 | | 7 セグメント LED、電圧表示 4 桁、<br>絶縁抵抗値表示 4 桁、時間表示 3 桁 |
| メモリ機能 | | 最大 10 通りの試験条件をメモリ可能 |
| バックアップ電池寿命 | | 3 年以上（25 ℃にて） |
| TEST MODE | MOMENTARY | START スイッチを押している間のみ試験を実行 |
| | FAIL MODE | リモートコントロールのストップ信号による FAIL の解除を無効にする |
| | DOUBLE ACTION | STOP スイッチを押し離してから約 0.5 秒以内に START スイッチを押したときのみ試験を開始 |
| | PASS HOLD | PASS の判定を保持する時間を 0.2s、または HOLD に設定可能 |
| KEYLOCK | | START/STOP 以外のキー操作を受け付けない状態に移行 |

別表 3　SIGNAL I/O コネクタの配列

| No. | 信号名 | I/O | 信号の内容 | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PM0 | I | LSB | 1 digit BCD ローアクティブ入力<br>パネルメモリの選択信号入力端子 |
| 2 | PM1 | I | | |
| 3 | PM2 | I | | |
| 4 | PM3 | I | MSB | |
| 5 | N.C | | | |
| 6 | N.C | | | |
| 7 | N.C | | | |
| 8 | N.C | | | |
| 9 | STB | I | パネルメモリのストローブ信号入力端子 | |
| 10 | N.C | | | |
| 11 | N.C | | | |
| 12 | N.C | | | |
| 13 | COM | | 回路コモン ( シャシ電位) | |
| 14 | HV ON | O | 試験中および出力端子間に電圧が残留している間 ON | |
| 15 | TEST | O | 試験中に ON | |
| 16 | PASS | O | PASS と判定された時、約 0.2 秒間 ON、<br>PASS HOLD 時連続 ON | |
| 17 | U FAIL | O | 上限基準判定値以上を検出し、FAIL と判定された時連続 ON | |
| 18 | L FAIL | O | 下限判定基準値以下を検出し、FAIL と判定された時連続 ON | |
| 19 | READY | O | 待機状態中 ON | |
| 20 | N.C | | | |
| 21 | START | I | スタート信号入力端子 | |
| 22 | STOP | I | ストップ信号入力端子 | |
| 23 | ENABLE | I | リモートコントロールイネーブル信号入力端子 | |
| 24 | N.C | | | |
| 25 | COM | | 回路コモン ( シャシ電位) | |

## 一般仕様

| | | | |
|---|---|---|---|
| 環境 | | | |
| | 設置場所 | | 屋内、高度 2000 m まで |
| | 仕様保証範囲 | 温度 | 5 ℃～ 35 ℃ |
| | | 湿度 | 20 % ～ 80 % RH（ただし、結露なきこと） |
| | 動作範囲 | 温度 | 0 ℃～ 40 ℃ |
| | | 湿度 | 20 % ～ 80 % RH（ただし、結露なきこと） |
| | 保存範囲 | 温度 | -20 ℃～ 70 ℃ |
| | | 湿度 | 90 % RH 以下（ただし、結露なきこと） |
| 電源 | | | |
| | 公称電圧範囲<br>（許容電圧範囲） | | AC100 V ～ 240 V<br>（AC85V ～ 250 V） |
| | 消費電力 | 定格負荷時 | 最大 30 VA |
| | 許容周波数範囲 | | 47 Hz ～ 63 Hz |
| 絶縁抵抗 | | | 30 MΩ 以上（DC 500 V）<br>［AC LINE －シャシ間］ |
| 耐電圧 | | | AC 1390 V　2 秒間、10 mA 以下<br>［AC LINE －シャシ間］ |
| 接地連続性 | | | AC 25 A/0.1 Ω 以下 |
| 安全性 *1 | | | 以下の指令および規格の要求事項に適合<br>低電圧指令 2006/95/EC<br>EN 61010-1（Class I*2、Pollution degree） |
| 電磁適合性 *1 | | | 以下の指令および規格の要求事項に適合<br>EMC 指令 2004/108/EC<br>EN 61326-1（Class A*3）<br>EN 55011（Class A*3、Group 1*4）<br>EN 61000-3-2<br>EN 61000-3-3<br>適合条件<br>1. 高圧テストリード TL08-TOS を使用<br>2. 試験器の外部で放電がない状態<br>3.SIGNAL I/O を使用する場合は、3m 未満のシールドケーブルを使用 |
| 外形寸法 | | | 外形図参照 |
| 質量 | | | 約 2 kg |

| 付属品 | | |
|---|---|---|
| | 電源コード | 1 本 |
| | 高圧テストリード<br>TL08-TOS（1.5m） | 1 組 |
| | 取扱説明書 | 1 冊 |

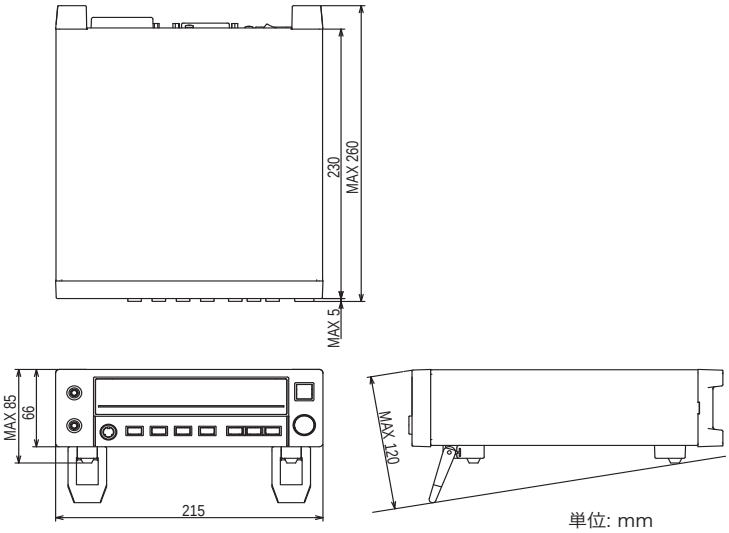
*1　パネルに CE マーキングの表示のあるモデルに対してのみ。特注品、改造品には適用されません。

*2　本製品は Class I 機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保証されません。

*3.　本製品は Class A 機器です。工業環境での使用が意図されています。本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となることがあります。そのような場合には、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な措置が必要となることがあります。

*4.　本製品は Group 1 機器です。本製品は、材料処理または検査／分析のために、電磁放射、誘導および／または静電結合の形で意図的に無線周波エネルギーを発生／使用しません。

## 外形図



# 付録

## サンプルプログラム

RS-232C インターフェースを使用したリモートプログラムのサンプルを紹介します。ここで紹介するサンプルプログラムはWindows95/98/NT/2000 で動作する Microsoft Visual Basic（Ver4.0 以上）とVISA（Virtual Instrument Software Architecture）ライブラリを使用します。

Visual Basic で VISA ライブラリを使用するには以下の手順が必要です。

1. VISA ライブラリを入手します。

   最近のGPIB/HP-IBボードでは標準またはオプションで添付されている場合があります。あるいはLabVIEW などにも同梱されています。

   http://www.ni.com/visa/ でダウンロードすることも可能です。
2. VISA ライブラリをインストールします。
3. VISA32.BAS, VPPTYPE.BAS を Visual Basic プロジェクトに追加します。

   これらのファイルは通常 c:\vxipnp\winnt\incrude（OS によって \winnt の部分はかわります）フォルダに置かれています。

## ■ サンプルプログラム 1

このプログラムは Command ボタンをクリックした時に試験条件を設定し、デバイスステータスレジスタの内容を取得しながら試験を行い、試験結果をメッセージボックスに表示します。
また、Form がロードされる時に VISA ライブラリの初期化、COM ポートのオープン、ボーレートの設定などを行い、アンロード時には COM ポートを開放し VISA ライブラリを終了します。

```
Option Explicit

Dim Tos As Long
Dim vi As Long
Dim vs As Long
Dim r As Long, c As Long
Dim strCommand As String
Dim strRdBack As String

Private Sub Command1_Click()

    Const DSR_READY = 1: Const DSR_INVSET = 2: Const DSR_TEST = 4: Const DSR_HVON = 8    ' デバイスステータスレジスタの定義
    Const DSR_PASS = 16: Const DSR_FAIL = 32: Const DSR_STOP = 64
    Const LOWER_FAIL = 2: Const UPPER_FAIL = 4                                          ' フェイルレジスタの定義

    Dim DSR As Integer, strResult As String

    strCommand = "TES 500" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)          ' 試験電圧 500V
    strCommand = "LOW 1.00E6,ON" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)    'LOWER 1Mohm, ON
    strCommand = "UPP 100E6,ON" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)     'UPPER 100Mohm, ON
```

```
strCommand = "WTIM 0.5" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)        'WAIT 0.5sec
strCommand = "TIMER 10,ON" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)    'TIMER 10sec, ON
strCommand = "PHOL ON" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)        'PASS HOLD

Do                                                                                        'READYになるまで待つ
    strRdBack = Space(25)
    strCommand = "DSR?" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)  ' デバイスステータスレジスタの内容を取得
    vs = viRead(Tos, strRdBack, 25, c)
    If Val(strRdBack) = DSR_READY Then Exit Do                                            'READYだったらループを抜ける
    strCommand = "STOP" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)
Loop

strCommand = "START" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)    ' テストスタート

Do
    strRdBack = Space(25)
    strCommand = "DSR?" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)  ' デバイスステータスレジスタの内容を取得
    vs = viRead(Tos, strRdBack, 25, c)
    DSR = Val(strRdBack)
    If Not (DSR = DSR_TEST Or DSR = DSR_HVON Or DSR = DSR_TEST + DSR_HVON) Then Exit Do
                                                                                          ' テスト中でなかったらループを抜ける
Loop

strRdBack = Space(25)
strCommand = "MON?" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)      ' 電圧値、抵抗値、試験時間を取得
vs = viRead(Tos, strRdBack, 25, c)
strResult = strRdBack
```

```
    Select Case DSR                                                    ' 試験の終了要因と結果データをメッセージボックスに表示
        Case DSR_STOP
            MsgBox ("STOP! " + Chr(&HA) + strResult)
        Case DSR_READY
            MsgBox ("STOP! " + Chr(&HA) + strResult)
        Case DSR_PASS
            MsgBox ("PASS! " + Chr(&HA) + strResult)
            strCommand = "STOP" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)
        Case DSR_FAIL
            strRdBack = Space(25)
            strCommand = "FAIL?" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)
            vs = viRead(Tos, strRdBack, 25, c)

            If (Val(strRdBack) = LOWER_FAIL) Then MsgBox ("LOWER FAIL! " + Chr(&HA) + strResult)
            If (Val(strRdBack) = UPPER_FAIL) Then MsgBox ("UPPER FAIL! " + Chr(&HA) + strResult)

            strCommand = "STOP" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)
    End Select

End Sub

Private Sub Form_Load()

    vs = viOpenDefaultRM(vi)                                                    'VISA ライブラリの初期化

    vs = viOpen(vi, "ASRL2", vbNull, 10, Tos)                                  'COM ポートのオープン COM1:ASRL1、COM2:ASRL2
```

```
    vs = viSetAttribute(Tos, VI_ATTR_ASRL_BAUD, 19200)                          ' ボーレートの設定
    vs = viSetAttribute(Tos, VI_ATTR_ASRL_PARITY, VI_ASRL_PAR_NONE)             ' パリティなし
    vs = viSetAttribute(Tos, VI_ATTR_ASRL_DATA_BITS, 8)                         ' データ長:8ビット
    vs = viSetAttribute(Tos, VI_ATTR_ASRL_STOP_BITS, VI_ASRL_STOP_TWO)          ' ストップビット:2
    vs = viSetAttribute(Tos, VI_ATTR_ASRL_FLOW_CNTRL, VI_ASRL_FLOW_XON_XOFF)'Xon/Xoff

    strCommand = "SIL 1" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)
                                                                    'SILENT ONでアクノリッジメッセージを返さない
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    strCommand = "STOP" + vbCrLf: vs = viWrite(Tos, strCommand, Len(strCommand), r)
    vs = viClose(Tos)                                                           'COMポートを開放
    vs = viClose(vi)                                                            'VISAライブラリの終了
End Sub
```

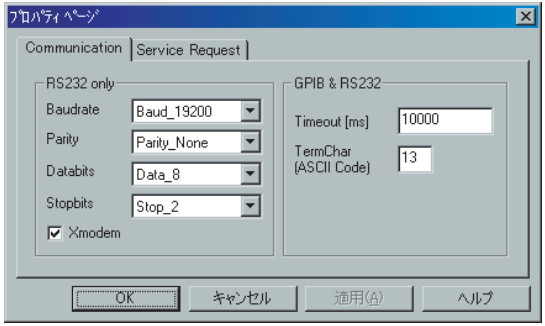
## ■ サンプルプログラム 2

このプログラムでは、当社ホームページ（http://www.kikusui.co.jp/）でダウンロード可能な Universal Driver を使用します。Universal Driver を使うと、プログラムの記述が簡素化されます。Universal Driver の使い方については、「機器ドライバ ガイドブック」をダウンロードしてお読みください。

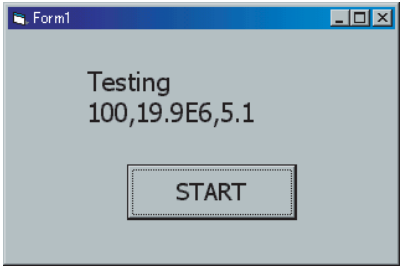
このサンプルは Command ボタンをクリックした時にメモリ 1、2 に試験条件をストアし、それをリコールして異なる試験条件で連続して 2 回の試験を行います。試験実行中は測定データを Label に表示します。

また、Form がロードされる時に COM ポートへの接続を行い、アンロード時には COM ポートから切り離します。

ボーレートの設定などは設計時プロパティで行います。




図A-1　設計時プロパティ




図A-2　サンプルプログラム2

```
Option Explicit

Private Sub Command1_Click()
    Const DSR_READY = 1: Const DSR_INVSET = 2: Const DSR_TEST = 4: Const DSR_HVON = 8    ' デバイスステータスレジスタの定義
    Const DSR_PASS = 16: Const DSR_FAIL = 32: Const DSR_STOP = 64
    Const LOWER_FAIL = 2: Const UPPER_FAIL = 4                                           ' フェイルレジスタの定義

    Dim strRdBack As String
    Dim strResult As String
    Dim DSR As Integer
    Dim FAIL As Integer
    Dim Num As Integer

    Tos.SetString "PHOL ON"                                                  'PASS を取得しやすくするために HOLD にする
    Tos.SetString "MEM 1,100,1.00E6,1000E6,10,ON,ON,0.5"                     ' メモリ番号 1 に 100V,Lower:1Mohm,Upper1000Mohm,
                                                                             '10sec,Upper ON,Timer ON,Wait 0.5sec をストア
    Tos.SetString "MEM 2,200,1.00E6,1000E6,10,ON,ON,0.5"                     ' メモリ番号 2 に 200V,Lower:1Mohm,Upper1000Mohm,
                                                                             '10sec,Upper ON,Timer ON,Wait 0.5sec をストア

    For Num = 1 To 2 Step 1
        If Num = 1 Then Tos.SetString "REC 1"                                        'For ループ 1 回目はメモリ番号 1 をリコール
        If Num = 2 Then Tos.SetString "REC 2"                                        'For ループ 2 回目はメモリ番号 2 をリコール

        Do                                                                           'READY になるまで待つ
            Tos.SetString "DSR?"                                                     ' デバイスステータスレジスタの内容を取得
            strRdBack = Tos.GetString
```

```
    DSR = Val(strRdBack)
    If DSR = DSR_READY Then Exit Do                                    'READYだったらループを抜ける
    Tos.SetString "STOP"
Loop

Tos.SetString "START"                                                  ' テストスタート

Do
    strRdBack = Space(25)
    Tos.SetString "DSR?"                                               ' デバイスステータスレジスタの内容を取得
    strRdBack = Tos.GetString
    DSR = Val(strRdBack)

    strResult = Space(25)
    Tos.SetString "MON?"                                               ' 現在の電圧値、抵抗値、残り時間を取得
    strResult = Tos.GetString
    Label1.Caption = "Testing" + strResult                             'Label1に取得した電圧値、抵抗値、残り時間を表示

    DoEvents                                                           'Label1への表示処理を有効にする

    If Not (DSR = DSR_TEST Or DSR = DSR_HVON Or DSR = DSR_TEST + DSR_HVON) Then Exit Do
                                                                       'TEST中、高圧出力中でなかったらループを抜ける
Loop

strResult = Space(25)
Tos.SetString "MON?"                                                   ' 電圧値、抵抗値、試験時間の結果を取得
strResult = Tos.GetString
```

```
        Label1.Caption = "End" + strResult                              'Label1に取得した電圧値、抵抗値、試験時間を表示

        Select Case DSR
            Case DSR_STOP
                MsgBox ("STOP! ")                                       'STOP状態だったらメッセージボックスに"STOP!"を表示
            Case DSR_READY
                MsgBox ("STOP! ")                                   'STOPからすでにREADYになっていたらメッセージボックスに"STOP!"を表示
            Case DSR_PASS
                MsgBox ("PASS! ")                                       'PASS状態だったらメッセージボックスに"PASS!"を表示
                Tos.SetString "STOP"                                    'PASSを解除
            Case DSR_FAIL
                strRdBack = Space(25)
                Tos.SetString "FAIL?"                               'FAILの場合はフェイルレジスタの内容からUPPER FAIL、LOWER FAILを検出
                strRdBack = Tos.GetString
                FAIL = Val(strRdBack)
                If FAIL = LOWER_FAIL Then MsgBox ("LOWER FAIL! ")
                If FAIL = UPPER_FAIL Then MsgBox ("UPPER FAIL! ")
                Tos.SetString "STOP"                                    'FAILを解除
        End Select
    Next Num
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Tos.Connect "ASRL2"                                                 'COMポートへ接続　COM1:ASRL1、COM2:ASRL2
    Tos.SetString "SIL 1"                                               'SILENT ONでアクノリッジメッセージを返さない
    Tos.SetString "STOP"
End Sub
```

```
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Tos.SetString "STOP"
    Tos.Disconnect                                          'COM ポートから切り離す
End Sub
```

# 索引


AUTORANGE(AUTOR) - - -5-14
BUZZERVOL (BVOL) - - - -5-21
CLR - - - - - - - - - - - - - - - -5-10
DOUBLEACTION (DAC) - -5-23
DSE - - - - - - - - - - - - - - - -5-10
DSR - - - - - - - - - - - - - - - -5-11
ERR - - - - - - - - - - - - - - - -5-12
FAIL - - - - - - - - - - - - - - - -5-12
FAILMODE (FMOD) - - - - -5-22
INVALID (INV) - - - - - - - -5-12
LOWER (LOW) - - - - - - - -5-15
MEMORY (MEM) - - - - - - -5-24
MOMENTARY (MOM) - - -5-21
MON - - - - - - - - - - - - - - - -5-16
PASSHOLD (PHOL) - - - - -5-20
RDATA (RDAT) - - - - - - - -5-16
RECALL (REC) - - - - - - - - -5-24
SILENT (SIL) - - - - - - - - - -5-13
START - - - - - - - - - - - - - -5-14
STOP - - - - - - - - - - - - - - -5-14
STORE (STOR) - - - - - - - -5-24
TESTV (TES) - - - - - - - - - -5-17
TIME - - - - - - - - - - - - - - -5-18
TIMER - - - - - - - - - - - - - -5-16
UPPER (UPP) - - - - - - - - -5-18
VDATA (VDAT) - - - - - - - -5-19
WAITTIME (WTIM) - - - - -5-19
*CLS - - - - - - - - - - - - - - - - 5-8
*ESR - - - - - - - - - - - - - - - - 5-8
*IDN - - - - - - - - - - - - - - - - 5-8
*RST - - - - - - - - - - - - - - - - 5-9
*SRE - - - - - - - - - - - - - - - - 5-9
*STB - - - - - - - - - - - - - - - -5-10

A

ANALOG OUT コネクタ - -4-13
AUTO RANGE - - - - - - - - -3-21
AVG - - - - - - - - - - - - - - - -3-21

B

BUZZER - - - - - - - - - - - - -3-22

D

DANGER ランプ - - - - - - - -6-4
DOUBLE ACTION - - - - - -3-20

F

FAIL MODE - - - - - - - - - -3-20
FAIL 判定 - - - - - - - - - - - -3-17
FAIL ランプ - - - - - - - - - - - -6-7

K

KEYLOCK LED - - - - - - - - -6-4

L

LOCAL キー - - - - - - - - - - -6-2
LOWER LED - - - - - - 3-24, 6-5
LOWER ON - - - - - - - - - -3-22
LOWER の設定 - - - - - - - - -3-6

M

MOMENTARY - - - - - - - -3-20

O

OUTPUT 端子 - - - - - - - - - -6-3

P

PASS HOLD - - - - - - - - - -3-21
PASS 判定 - - - - - - - - - - - -3-16
PASS ランプ - - - - - - - - - - -6-7

R

RECALL キー - - - - - - - - - - -6-3
REMOTE LED - - - - - - - - - -6-4
REMOTE 端子 - - - - - - 4-2, 6-3

RS-232C インターフェース -5-1

S

SHIFT キー ----------6-2
SIGNAL I/O コネクタ -----4-4
SPEED ----------3-22
START スイッチ --------6-1
STOP スイッチ ---------6-1
STORE LED ----------6-4
STORE キー ----------6-3
SYSTEM キー ----------6-3

T

TEST TIME の設定 ------3-10
TEST/WAIT キー --------6-2
TIMER ON LED --- 3-24, 6-6
TIMER ON キー --------6-2

U

UPPER LED ------ 3-24, 6-5
UPPER ON LED --- 3-24, 6-5
UPPER ON キー --------6-2
UPPER/LOWER キー -----6-2
UPPER の設定 ----------3-8

V

VOLT キー ----------6-3

W

WAIT LED ----------6-6
WAIT TIME の設定 -----3-11

あ

アベレージ回数 --------3-21

い

移動時 ----------1-4
イニシャライズ --------3-25

お

オートレンジ ----------3-21

か

下限基準値の設定 --------3-6
下限判定機能 ----------3-22
下限判定機能の設定 ------3-5

き

キーロック ----------3-24
禁止事項 ----------2-1

く

クリーニング ----------7-1

こ

校正 ----------7-2
故障 ----------7-2
故障のとき ----------2-5

さ

サンプルプログラム ------A-1

し

始業点検 ----------2-5
試験時間の設定 --------3-10
試験条件 ----------3-3
試験中の注意 ----------2-2
試験電圧の設定 ---------3-4
試験の開始 ----------3-15
試験の終了 ----------3-16
システム設定 ----------3-19
充電に注意 ----------2-4
上限基準値の設定 --------3-8
上限判定機能の設定 ------3-8

す

スタンド ---------- 1-3, 6-3

せ

接地 - - - - - - - - - - - - - - - - 1-6
設置場所 - - - - - - - - - - - - - - 1-2

た

ターミネータ - - - - - - - - - - 5-7
タイマー - - - - - - - - - - - - - - 6-6
タイマー機能の設定 - - - - -3-10
ダブルアクション - - - - - - -3-20

つ

通信速度 - - - - - - - - - - - - -3-22

て

抵抗計 - - - - - - - - - - - - - - - 6-6
ディスチャージ機能 - - - - - 2-4
テストリードの接続 - - - - -3-12
デバイスメッセージ - - - - - 5-7
電圧計 - - - - - - - - - - - - - - - 6-5
点検 - - - - - - - - - - - - - - - - 7-1
電源コード - - - - - - - - - - - 1-5
電源の投入 - - - - - - - - - - - 3-1

は

パスホールド - - - - - - - - - -3-21
パネルメモリ - - - - - - - - - -3-23
判定待ち時間の設定 - - - - -3-11

ひ

被試験物への接続 - - - - - - -3-12
非常時の処置 - - - - - - - - - - 2-2

ふ

フェイルモード - - - - - - - -3-20
ブザー音量 - - - - - - - - - - -3-22
付属品 - - - - - - - - - - - - - - 1-1

ほ

放電時間 - - - - - - - - - - - - - 2-4
保守 - - - - - - - - - - - - - - - - 7-2

む

無効な設定 - - - - - - - - - - -3-24

め

メッセージ - - - - - - - - - - - -5-5
メッセージ一覧 - - - - - - - -5-31
メモリ - - - - - - - - - - - - - - -3-23
メモリ番号 - - - - - - - - - - - -6-5
メモリのバックアップ - - - - -7-2

も

モーメンタリ - - - - - - - - - - -3-20

り

リモートコントロールボックス P-2

れ

レジスタ - - - - - - - - - - - - -5-26